

**PROGRAMA DE
ESTUDIOS**

**DISEÑO AVANZADO
ASISTIDO POR
COMPUTADORA**

TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

**OCTAVO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**





Diseño Avanzado Asistido por Computadora. Programa de Estudios. Tecnólogo en Desarrollo Electrónico. Octavo Semestre, fue editado por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial de Jalisco.

MARIO DELGADO CARRILLO
Secretario de Educación Pública

TANIA RODRÍGUEZ MORA
Subsecretaria de Educación Media Superior

JUDITH CUÉLLAR ESPARZA
Directora General del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

ÁNGEL EDUARDO ZAMORA ACEVEDO
Director Académico del Centro de Enseñanza Técnica Industrial

Segunda edición, 2025.

D. R. © CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL. ORGANISMO
PÚBLICO
DESCENTRALIZADO FEDERAL.

Nueva Escocía No. 1885, Col. Providencia 5ª sección, C. P. 44638,
Guadalajara, Jalisco.

Distribución gratuita.
Prohibida su venta.



ÍNDICE

06

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

07

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

08

III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

10

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

13

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y
OTRAS FUENTES DE CONSULTA

PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: I) El fundamental; II) El ampliado; y III) El profesional, ahora laboral, conservando este último, el enfoque basado en competencias, bajo una nueva propuesta que impulsa al CETI a mantener una estrecha vinculación con el sector productivo. El planteamiento del proceso educativo surge a partir del campo profesional, lo que permite diseñar la situación didáctica desde una problemática que pone en juego e integra las competencias del estudiantado para la transformación laboral y el aprendizaje significativo dejando a un lado, la idea del empleo.

En este sentido, la presente asignatura plantea desde su propia construcción, un proyecto integrador que va orientando el perfil de egreso y que hace explícito los conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes y valores que las y los estudiantes aplican en los procedimientos técnicos específicos.

Esta UAC ayuda a las y los estudiantes a diseñar circuitos impresos de prototipos de sistemas electrónicos con sistemas embebidos, por lo que adquieren las competencias necesarias para depurar y elaborar prototipos de circuitos impresos de mayor complejidad y así, ser capaz de proponer soluciones a problemas industriales y domésticos.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

CARRERA:

TECNÓLOGO EN DESARROLLO ELECTRÓNICO

Modalidad	Asignatura	Clave
-----------	------------	-------

Presencial	Diseño Avanzado Asistido por Computadora	
------------	--	--

Semestre	Academia	Línea de Formación
----------	----------	--------------------

Octavo	PCBs	Diseño y Fabricación de Tarjetas de Circuito Impreso
--------	------	--

Créditos	Horas Semestre	Horas Semanales
----------	----------------	-----------------

9	90	5
---	----	---

Horas Teoría	Horas Práctica
--------------	----------------

2	3
---	---

Fecha de elaboración	Fecha de última actualización
----------------------	-------------------------------

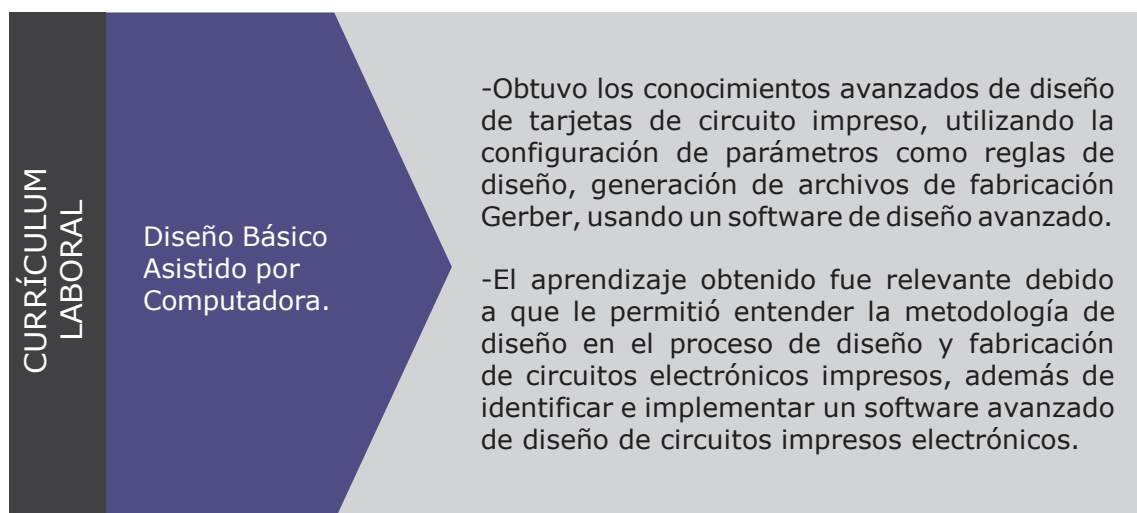
Enero 2024	-
------------	---

II. UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

ÁMBITOS DE TRANSVERSALIDAD

Relación con asignaturas respecto a Marco Curricular Común de Educación Media Superior (MCCEMS).

Asignatura previa / Séptimo semestre



III. DESCRIPTORES DE LA ASIGNATURA

1. META DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Diseña un prototipo de un sistema electrónico con sistemas embebidos, utilizando un software avanzado de simulación para el diseño y fabricación de circuitos impresos.

2. COMPETENCIAS LABORALES DE LA ASIGNATURA

- Diseña prototipos con sistemas embebidos simulando su funcionamiento en el software para implementarlos en aplicaciones industriales y domésticas, con ética y responsabilidad profesional.
- Aplica las técnicas de diseño multi hojas para administrar la información generada por el software avanzado para un sistema electrónico con sistema embebido, orientado al logro y proactividad.
- Administra el diseño de las librerías de componentes electrónicos en el software de diseño, para la elaboración de una tarjeta de circuito impreso de un sistema electrónico con sistema embebido, cuidando la ética profesional en todo momento.
- Genera los archivos Gerber de fabricación de una tarjeta de circuito impreso para un sistema electrónico con sistema embebido, con creatividad.

3. PRODUCTO INTEGRADOR

- Prototipo de sistema electrónico que resuelva un problema específico en circuito impreso.
- Reporte del proceso de elaboración del prototipo de sistema electrónico en circuito impreso.



3.1 Descripción del Producto Integrador

Características del prototipo del sistema electrónico:

- Resuelve un problema industrial o doméstico.
- Contiene un sistema embebido y periféricos, como sensores, indicadores y actuadores, todo diseñado en una tarjeta de circuito impreso.

Elementos del reporte:

- Problema a resolver.
- Cálculos realizados.
- Diagrama.
- Proceso de elaboración.
- Funcionalidad.

3.2 Formato de entrega

- Prototipo de sistema electrónico funcional en físico.
- Circuito impreso del prototipo del sistema electrónico.
- Reporte impreso.

IV. DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD 1. SOFTWARE DE DISEÑO PARA CIRCUITOS ESQUEMÁTICOS Y CIRCUITOS IMPRESOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
-Identifica la interfaz de diseño del software para elaborar circuitos esquemáticos. -Identifica la interfaz de diseño del software para la simulación de sistemas electrónicos.	Entorno de diseño de circuitos esquemáticos en software.	-Pintarrón. -Computadora personal con el software avanzado. -Pantalla y/o proyector.	Reporte de práctica de archivos del diseño de prototipo electrónico en diagrama esquemático.	Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

UNIDAD 2. CONFIGURACIÓN DE LAS REGLAS DE DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica el entorno de configuración de las reglas de diseño para configurar las reglas de diseño del circuito impreso en el software.	Configuración de reglas de diseño de circuitos esquemáticos.	-Pintarrón. -Computadora personal con el software avanzado. -Pantalla y/o proyector.	Reporte de práctica de archivos de diseño de circuitos esquemáticos con configuración de las reglas de diseño en el software.	Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PP 1. Diseño virtual del prototipo electrónico en diagrama esquemático.

UNIDAD 3. SIMULACIÓN DE CIRCUITOS IMPRESOS PARA SISTEMAS EMBEBIDOS EN EL SOFTWARE AVANZADO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
-Identifica el entorno de simulación de circuitos con sistemas embebidos en el software, para la simulación de circuitos de sistemas embebidos. -Establece jerarquías en el entorno de simulación de circuitos del software, para la depuración del prototipo electrónico.	Simulación de circuitos esquemáticos de sistemas embebidos.	-Pintarrón. -Computadora personal con el software avanzado. -Pantalla y/o proyector.	Reporte de práctica de archivos de diseño de simulación de circuitos con sistemas embebidos en el software.	Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

UNIDAD 4. LIBRERÍAS DE COMPONENTES DEL PROTOTIPO ELECTRÓNICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
-Diseña librerías de componentes electrónicos del prototipo en el software, a través de la identificación del entorno de diseño y geometrías de los componentes electrónicos de las hojas de datos. -Aplica los diseños de librerías de componentes en diseño de circuitos impresos de sistemas electrónicos para el prototipo de sistema embebido.	Entorno de diseño de librerías de componentes electrónicos del prototipo en el software.	-Pintarrón. -Computadora personal con el software avanzado. -Pantalla y/o proyector.	Reporte de práctica de archivos de diseño de librería de componentes electrónicos del prototipo en el software.	Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PP 2. Diseño virtual de la simulación del prototipo electrónico con sistemas embebidos.

UNIDAD 5. ARCHIVOS DE FABRICACIÓN GERBER DE LOS CIRCUITOS IMPRESOS DEL PROTOTIPO ELECTRÓNICO.

Procesos	Contenidos	Recursos	Productos	Evaluación e instrumentos de evaluación
Identifica la generación de archivos de fabricación Gerber en el software, para la configuración de los archivos de fabricación Gerber del circuito impreso del prototipo de sistema embebido.	Entorno de diseño de generación de archivos de fabricación Gerber del circuito impreso del prototipo de sistema embebido.	-Pintarrón. -Computadora personal con el software avanzado. -Pantalla y/o proyector.	Reporte de práctica de archivos de fabricación Gerber del diseño del circuito impreso del prototipo de sistema embebido.	Lista de cotejo y guía de observación para los reportes de prácticas.

PP 3. Archivos virtuales de fabricación Gerber del prototipo electrónico con sistemas embebidos.

**PI. Prototipo electrónico con sistemas embebidos en físico.
Reporte del proceso de elaboración del prototipo de sistema electrónico con sistemas embebidos en circuito impreso.**

V. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y OTRAS FUENTES DE CONSULTA DE LA ASIGNATURA

Recursos Básicos

- Casillas de la Torre, S. (2022). *Manual de Autoaprendizaje de la Asignatura Diseño Avanzado Asistido por Computadora*. CETI.
- http://www.losviveros.es/alumnos/asig8/carpeta714/IntroducciA_n_Proteus_.pdf

Recursos Complementarios

- García Miranda, I. (2021). *Manual Proteus*.
- https://youtu.be/6gGo_XlIns-I?si=CM1KTNAP1xZ6GgJy
- <https://youtu.be/n3VrURqDovs?si=cOZ9ydtg2vK7Af7J>
- https://youtu.be/78GVsMHJnPg?si=e5luWEk--7grude_
- <https://youtu.be/N3R6CC4AYDk?si=JgBupVsgX3YLZZf1>
- <https://youtu.be/9LACWGNWXuk?si=0FMOaZUJDly3Psw>
- <https://www.apuntesdeelectronica.com/disenio-simulacion/manual-proteus-profesional.htm>
- (2023). *Labcenter Electronics*. Proteus VSM GUIDE.

Fuentes de Consulta Utilizadas

- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (30 de septiembre de 2019). Ley General de Educación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- Diario Oficial de la Federación. (20 de septiembre de 2023). Acuerdo secretarial 17/08/22 y 09/08/23. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5699835&fecha=25/08/2023
- Gobierno de México. (7 de septiembre de 2023). Propuesta del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. <https://educacionmediasuperior.sep.gob.mx/propuestaMCCEMS>

AGRADECIMIENTOS

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial, agradece al cuerpo docente por su participación en el diseño curricular:

Sergio Casillas de la Torre.

Francisco Javier Gutiérrez Flores.

Equipo Técnico Pedagógico:

Miguel Angel Romo Martínez.

Cynthia Isabel Zatarain Bastidas.

Ciara Hurtado Arellano.

Rodolfo Alberto Sánchez Ramos.

Janeth Poleth Álvarez Duarte.

Raquel Abigail Díaz Díaz.

Diseño Avanzado Asistido por Computadora.
Programa de Estudios
Tecnólogo en Desarrollo Electrónico
Octavo Semestre



Gobierno de
México

