

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Desarrollo Electrónico			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Diseño avanzado asistido por computadora			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018	
<b>Clave:</b>	18MPEDE0832	<b>Semestre:</b>	8	<b>Créditos:</b>	9.00	<b>División:</b>	Desarrollo Electrónico			<b>Academia:</b>	PCB's	
<b>Horas Total Semana:</b>	5	<b>Horas Teoría:</b>	2	<b>Horas Práctica:</b>	3	<b>Horas Semestre:</b>	90	<b>Campo Disciplinar:</b>	Profesional		<b>Campo de Formación:</b>	Profesional Extendido

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

### II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que el estudiante diseñe la tarjeta de circuito impreso multicapas de un sistema electrónico embebido, utilizando un software avanzado de análisis, simulación y diseño. Edición de geometrías de componentes electrónicos, archivos de simulación para componentes electrónicos, diseño y administración de librerías de componentes electrónicos, así como la generación de archivos de fabricación del circuito impreso para laboratorio de prototipado rápido.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
- Utiliza equipo especializado para el diseño y la fabricación de tarjetas de circuito impreso de un sistema embebido.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.

#### Competencias Disciplinarias Extendidas\*\*\*

CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

\* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

\*\* Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

\*\*\* Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



### IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC\*8

Dimensión	Habilidad
No contiene	No contiene

Tabla 4. Habilidades Construye T

\*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



### V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Entorno del software de diseño de circuitos impresos.	1. Identificación de las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Metodología de configuración de las guías de diseño del circuito impreso.	2. Interpretación y aplicación de las reglas de diseño de circuitos impresos.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Metodología de diseño y simulación de un circuito impreso de un sistema embebido.	3. Diseño y aplicación de simulación de un circuito impreso para un sistema embebido.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Diseño y administración de librerías de componentes electrónicos en un prototipo de circuito impreso.	4. Diseño y aplicación de librerías de componentes electrónicos.



Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.

Elaboración de los archivos de fabricación de los circuitos impresos.

5. Diseño y aplicación de los archivos de fabricación Gerber de los circuitos impresos.



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Identificación de las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.	- La identificación de las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.	- Identifica las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.	- Investiga y experimenta los entornos de desarrollo del software de diseño de circuitos esquemáticos y circuitos impresos.	- Archivos del empleo del software de diseño.
2. Interpretación y aplicación de las reglas de diseño de circuitos impresos.	- La interpretación y la aplicación de las reglas de diseño de circuitos impresos.	- Identifica y aplica las reglas de diseño en un circuito impreso.	- Investiga y experimenta la aplicación de las reglas de diseño de circuitos impresos.	- Archivos del diseño de un circuito impreso, utilizando reglas de diseño.
3. Diseño y aplicación de simulación de un circuito impreso para un sistema embebido.	- El empleo del software de diseño para la simulación de circuitos impresos de sistemas embebidos.	- Soluciona problemas de simulación de diseños de circuitos impresos para sistemas embebidos.  - Aplica técnicas de diseño de circuitos impresos para sistemas embebidos.	- Investiga y experimenta el diseño y la aplicación de simulación de un circuito impreso para un sistema embebido.	- Archivos de diseño de circuitos impresos de sistemas embebidos.



<p>4. Diseño y aplicación de librerías de componentes electrónicos.</p>	<p>- El uso del software para el diseño de librerías de componentes electrónicos.</p>	<p>Identifica la importancia del diseño de las librerías de componentes electrónicos.</p> <p>- Aplica técnicas de diseño de librerías de componentes electrónicos.</p>	<p>- Investiga y experimenta el diseño y la aplicación de librerías de componentes electrónicos.</p>	<p>- Archivos de diseño de librería de componentes electrónicos.</p>
<p>5. Diseño y aplicación de los archivos de fabricación Gerber de los circuitos impresos.</p>	<p>- El empleo del software de diseño para la elaboración de los archivos de fabricación.</p>	<p>- Diseña los archivos de fabricación de los circuitos impresos.</p>	<p>- Investiga y experimenta la aplicación de los archivos gerber de los circuitos impresos.</p>	<p>- Archivos de fabricación de los circuitos impresos.</p>



### VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

#### Recursos Básicos:

- Software de diseño (2016) schematic capture, pcb layout, simulation, migration guide. Ayuda del software de diseño.

#### Recursos Complementarios:

- IPC (2015), IPC 2221, IPC 2222, IPC740, IPC610D, normas IPC.

### VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Electrónica

Campo Laboral: Ingeniería Electrónica

Tipo de docente: Académico

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería Electrónica, preferentemente con Maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



### XI. Fuentes de Consulta

#### Fuentes de consulta utilizadas\*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



### ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<p>- Identifica las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.</p>	<p>- Archivos del empleo del software de diseño.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>



<p>- Identifica y aplica las reglas de diseño en un circuito impreso.</p>	<p>- Archivos del diseño de un circuito impreso, utilizando reglas de diseño.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>
---	---	--	--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluciona problemas de simulación de diseños de circuitos impresos para sistemas embebidos.</li> <li>- Aplica técnicas de diseño de circuitos impresos para sistemas embebidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivos de diseño de circuitos impresos de sistemas embebidos.</li> </ul>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>
---	---	--	--	---



<p>Identifica la importancia del diseño de las librerías de componentes electrónicos.</p> <p>- Aplica técnicas de diseño de librerías de componentes electrónicos.</p>	<p>- Archivos de diseño de librería de componentes electrónicos.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>
--	--	--	--	---



<p>- Diseña los archivos de fabricación de los circuitos impresos.</p>	<p>- Archivos de fabricación de los circuitos impresos.</p>	<p>4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-10 Resuelve problemas establecidos o reales de su entorno, utilizando las ciencias experimentales para la comprensión y mejora del mismo.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica la simulación de circuitos en el diseño del prototipo electrónico.</li> <li>- Interpreta y aplica simulación de sistemas embebidos.</li> </ul> <p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña sistemas embebidos.</li> <li>- Interpreta y aplica las técnicas de diseño multihojas.</li> <li>- Identifica la administración de las librerías para componentes electrónicos a diseñar en el software de diseño en la elaboración de una tarjeta de circuito impreso.</li> <li>- Diseña los archivos Gerber de fabricación de un prototipo electrónico.</li> </ul>
--	---	--	--	---

