

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Desarrollo Electrónico	<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Diseño básico de tarjetas de circuito impreso	<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018				
<b>Clave:</b>	18MPEDE0516	<b>Semestre:</b>	5	<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

<b>Proposito de la Asignatura (UAC)</b>
Que el estudiante sea capaz de identificar, diseñar y construir una tarjeta de circuito impreso básico utilizando un software de diseño de circuitos impresos. Así como dominar los conceptos fundamentales comúnmente utilizados en el software de desarrollo de una tarjeta de circuito impreso.
<b>Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)</b>
Identifica, diseña y construye una tarjeta de circuito impreso básico utilizando un software de diseño de circuitos impresos dominando los conceptos fundamentales comúnmente utilizados en el software.

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



### III. Competencias de la UAC

#### Competencias Genéricas.\*

- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- 8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

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

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

CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</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\*5

Dimensión	Habilidad
Elige T	Toma responsable de decisiones

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.	Introducción a las tarjetas de circuito impreso.	1. Conceptos y características básicas de los circuitos impresos.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Introducción al diseño básico de circuitos impresos.	2. Entorno y aplicación software de diseño.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Entorno del panel de control y dibujo de objetos.	3. Diseño de objetos en el circuito impreso.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Entorno de las librerías de componentes y esquemático.	4. Librerías de componentes del software básico de diseño.



Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Diseño de una tarjeta de circuito impreso.	5. Diseño del software para circuito impreso.
Análisis, diseño y construcción de prototipos con circuitos impresos y 3D de sistemas electrónicos.	Normatividad en el diseño de una tarjeta de circuito impreso.	6. Reglas de diseño de un circuito impreso



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Conceptos y características básicas de los circuitos impresos.	- Investiga las características del software de diseño para circuitos esquemáticos y circuitos impresos.	- Investiga y aplica conceptos y características básicas de diseño de circuitos impresos.	- Investiga en diferentes fuentes de información.  - Formula preguntas derivadas de las fuentes de información.  - Establece jerarquías de información.	- Cuestionario resuelto sobre definición de conceptos básicos de diseño de circuitos impresos.
2. Entorno y aplicación software de diseño.	- La interpretación del entorno del software de diseño y su aplicación.	- Identifica y aplica el entorno del software de diseño.	- Investiga las funciones del software de diseño.  - Formula preguntas de las funciones del software.  - Establece jerarquías de aprendizaje en el software.  - Experimenta funciones básicas del software.  - Realiza prácticas con las funciones del software.	- Archivos de funciones del software de diseño.  - Archivos del diseño de un circuito impreso.



<p>3. Diseño de objetos en el circuito impreso.</p>	<p>- La interpretación y aplicación del diseño de objetos en el circuito impreso</p>	<p>- Identifica y aplica el diseño de objetos para el circuito impreso.</p>	<p>- Investiga los objetos programables en el software.</p> <p>- Formula preguntas de diseño de objetos.</p> <p>- Establece jerarquías de diseño de objetos.</p> <p>- Experimenta con el software de diseño.</p> <p>- Realiza prácticas de diseño de objetos.</p>	<p>- Archivos del diseño de objetos generados con el software de diseño de circuito impreso.</p>
<p>4. Librerías de componentes del software básico de diseño.</p>	<p>- La interpretación y la aplicación de las librerías de componentes del software básico de diseño.</p>	<p>- Identifica y aplica las librerías de componentes del software básico de diseño.</p>	<p>- Investiga la metodología de diseño de las librerías de componentes.</p> <p>- Formula preguntas de diseño de librerías.</p> <p>- Establece jerarquías de diseño de librerías de componentes.</p> <p>- Experimenta el diseño de librerías de componentes.</p> <p>- Realiza prácticas.</p>	<p>- Archivos de diseño de librería de componentes en el software de diseño del circuito impreso.</p>





<p>5. Entorno de diseño del software para circuito impreso.</p>	<p>- La interpretación y aplicación del entorno de diseño de circuitos impresos</p>	<p>Identifica y aplica el entorno de diseño del circuito impreso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga la metodología de diseño de un circuito impreso.</li> <li>- Formula preguntas de diseño de circuito impreso.</li> <li>- Establece jerarquías de diseño del circuito impreso.</li> <li>- Experimenta en el ambiente del software de diseño.</li> <li>- Realiza prácticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivos de diseño circuitos impresos en el software.</li> <li>-Tarjetas de circuito impreso</li> </ul>
<p>6. Reglas de diseño de un circuito impreso.</p>	<p>- La interpretación y configuración de las reglas de diseño de un circuito impreso.</p>	<p>- Identifica y aplica las reglas de diseño de un circuito impreso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investiga las diferentes reglas de diseño de circuito impreso</li> <li>- Formula preguntas de reglas de diseño de circuito impreso</li> <li>- Establece jerarquías de reglas de diseño.</li> <li>- Experimenta la configuración de las reglas de diseño.</li> <li>- Realiza prácticas de reglas de diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivos del diseño de un circuito impreso, utilizando reglas de diseño básicas.</li> </ul>



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

#### Recursos Básicos:

- IPC. (1998). IPC2221. 2013, de IPC Sitio web: <http://www.ipc.org/toc/ipc-2221a.pdf>.
- EAGLE. (2010). EAGLE layout user interface. 2015, de EAGLE Sitio web: [http://hades.mech.northwestern.edu/images/b/b4/Eagle\\_Manual.pdf](http://hades.mech.northwestern.edu/images/b/b4/Eagle_Manual.pdf)

#### Recursos Complementarios:

- Computadora, software de diseño de pcbs, pintarrón, laboratorio de PCB, estación de soldadura con caufín.

### 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

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
- Investiga y aplica conceptos y características básicas de diseño de circuitos impresos.	- Cuestionario resuelto sobre definición de conceptos básicos de diseño de circuitos impresos.	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>



<p>- Identifica y aplica el entorno del software de diseño.</p>	<p>- Archivos de funciones del software de diseño.</p> <p>- Archivos del diseño de un circuito impreso.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>
---	---	--	---	---



<p>- Identifica y aplica el diseño de objetos para el circuito impreso.</p>	<p>- Archivos del diseño de objetos generados con el software de diseño de circuito impreso.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>
---	--	--	---	---



<p>- Identifica y aplica las librerías de componentes del software básico de diseño.</p>	<p>- Archivos de diseño de librería de componentes en el software de diseño del circuito impreso.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>
--	---	--	---	---



<p>Identifica y aplica el entorno de diseño del circuito impreso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Archivos de diseño circuitos impresos en el software.</li> <li>-Tarjetas de circuito impreso</li> </ul>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.</p> <p>8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>
---	--	--	---	---





<p>- Identifica y aplica las reglas de diseño de un circuito impreso.</p>	<p>- Archivos del diseño de un circuito impreso, utilizando reglas de diseño básicas.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. 5.5 Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.</p> <p>8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p>	<p>CE-9 Diseña modelos o prototipos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos.</p> <p>CEE-7 Diseña prototipos o modelos para resolver problemas, satisfacer necesidades o demostrar principios científicos, hechos o fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.</p>	<p>Basica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interpreta y aplica software de diseño básico de circuitos impresos.</li> <li>- Simula circuitos básicos en el software de diseño.</li> </ul> <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña circuitos impresos básicos.</li> <li>- Elabora con métodos de serigrafía los circuitos impresos.</li> </ul>
---	---	--	---	---

