

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Control Automático e Instrumentación			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Electrónica de potencia			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPECA0512	<b>Semestre:</b>	5	<b>Créditos:</b>	7.20	<b>División:</b>	Control Automático			<b>Academia:</b>	Sistemas Analógicos
<b>Horas Total Semana:</b>	4	<b>Horas Teoría:</b>	1	<b>Horas Práctica:</b>	3	<b>Horas Semestre:</b>	72	<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 utilice los dispositivos semiconductores de potencia en circuitos electrónicos orientados al control de la potencia eléctrica, en base a sus características de funcionamiento, comprobando sus parámetros principales mediante el uso del multímetro y el osciloscopio.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
Aplica procedimientos de los manuales de operación, normas de uso y seguridad al utilizar herramientas, maquinaria y equipo relacionados con el control automático.

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.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.
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.
- 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.

#### Competencias Disciplinarias Básicas\*\*

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

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

Las competencias disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Analiza la medición y transmisión de variables físicas con fines de control en los procesos industriales.</p>	<p>- Utiliza lenguajes especializados propios de su especialidad, como el gráfico para la lectura e interpretación de planos, software de aplicación en las áreas del control automático.</p> <p>- Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos de automatización, ampliación y distribución en planta.</p>

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
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Conoce el principio de funcionamiento (comportamiento) y los parámetros de los principales dispositivos semiconductores empleados en el control electrónico de la potencia eléctrica.</p>	<p>1. Los fundamentos de la electrónica de potencia.</p>
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Emplea las técnicas fundamentales para obtener las señales de disparo requeridas en la activación de los principales dispositivos semiconductores de la potencia.</p>	<p>2. Los dispositivos semiconductores aplicados a la electrónica de potencia.</p>
<p>Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.</p> <p>Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.</p> <p>Trabaja de manera individual o en equipo y aplicando las diferentes tecnologías vigentes en las empresas nacionales e internacionales, con ética, responsabilidad social y ambiental.</p>	<p>Integra las (principales) técnicas fundamentales utilizadas para aplicar (manipular) la energía eléctrica cuando se pretende variar la potencia empleando dispositivos semiconductores.</p>	<p>3. El control de la potencia eléctrica mediante semiconductores.</p> <p>4. El control electrónico del motor de CD y CA.</p>



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Los fundamentos de la electrónica de potencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antecedentes históricos evolución, origen y desarrollo.</li> <li>- Principios de operación, definición y teoría de operación.</li> <li>- Campos de aplicación, aplicaciones industriales y otras aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los antecedentes históricos, origen, evolución y desarrollo de la electrónica de potencia.</li> <li>- Define los principios de operación y su teoría de operación de la electrónica de potencia.</li> <li>- Conoce los campos de aplicación de la electrónica de potencia en la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento de los antecedentes históricos, origen, evolución y desarrollo de la electrónica de potencia.</li> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para definir los principios de operación y su teoría de operación de la electrónica de potencia.</li> <li>- Realiza actividad mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para conocer los campos de aplicación de la electrónica de potencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación de los antecedentes históricos, origen, evolución y desarrollo de la electrónica de potencia.</li> <li>- Cuestionario de los principios de operación y su teoría de operación de la electrónica de potencia.</li> <li>- Investigación de los campos de aplicación de la electrónica de potencia.</li> </ul>



<p>2. Los dispositivos semiconductores aplicados a la electrónica de potencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Gobierno y protección de semiconductores de potencia como Tiristores y Transistores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Aplica el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de los dispositivos semiconductores de potencia SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Realiza ejercicios de semiconductores de potencia SCR.</li> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de los dispositivos semiconductores de potencia TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Realiza ejercicios de semiconductores de potencia TRIAC.</li> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Realiza ejercicios de semiconductores de potencia MOSFET canal N y P.</li> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales</li> </ul>	
--	--	--	---	--



para el conocimiento y comprensión de el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.

- Realiza actividad para aplicar el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.

- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.

- Actividad ejercicios de SCR.

- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.

- Actividad ejercicios TRIAC.

- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.

- Actividad ejercicios los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P.

- Practicas aplicando el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.

- Reporte de practica, gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.



<p>3. El control de la potencia eléctrica mediante semiconductores.</p>	<p>- Técnicas para variar la potencia eléctrica con control de fase y control por modulación de ancho de pulso.</p>	<p>- Emplea las técnicas de control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p>	<p>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de las técnicas de control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p> <p>- Realiza actividad para emplear las técnicas de control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p>	<p>- Investigación de las técnicas de control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p> <p>- Practicas del control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p> <p>- Reporte de práctica del control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p>
---	---	--	--	--



<p>4. El control electrónico del motor de CD y CA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Aplica los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Realiza actividad para emplear los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Realiza apunte mediante el apoyo de la clase y medios audiovisuales para el conocimiento y comprensión de los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Realiza actividad para emplear los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Reporte de práctica de los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Prácticas de los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Reporte de práctica de los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>
--	--	--	--	--



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

#### Recursos Básicos:

- Muhammad H. Rashid. (2015). Electrónica de potencia, 4ª Edición. Pearson-Prentice Hall, Mexico.

#### Recursos Complementarios:

- Gualda, J., Martínez, S. y Martínez, P. (2003) Electrónica Industrial: Técnicas de potencia. 2ª Edición, Alfaomega-Marcombo, México D.F.

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

#### Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Industrial en Electricidad y Electrónica

Campo Laboral: Industrial

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Ingeniería Electrónica, Eléctrica y profesiones afines.

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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los antecedentes históricos, origen, evolución y desarrollo de la electrónica de potencia.</li> <li>- Define los principios de operación y su teoría de operación de la electrónica de potencia.</li> <li>- Conoce los campos de aplicación de la electrónica de potencia en la industria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación de los antecedentes históricos, origen, evolución y desarrollo de la electrónica de potencia.</li> <li>- Cuestionario de los principios de operación y su teoría de operación de la electrónica de potencia.</li> <li>- Investigación de los campos de aplicación de la electrónica de potencia.</li> </ul>	<p>5 Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.6 Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza la medición y transmisión de variables físicas con fines de control en los procesos industriales.</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Conoce los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Aplica el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia SCR, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia TRIAC, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Investigación acerca de los dispositivos semiconductores de potencia MOSFET canal N y P, sus principios de funcionamiento y aplicaciones.</li> <li>- Practicas aplicando el gobierno y protección de tiristores y transistores de potencia en diferentes aplicaciones.</li> </ul>	<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>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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliza lenguajes especializados propios de su especialidad, como el gráfico para la lectura e interpretación de planos, software de aplicación en las áreas del control automático.</li> <li>- Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos de automatización, ampliación y distribución en planta.</li> </ul>
--	--	---	--	--



<p>- Emplea las técnicas de control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</p>	<p>- Practicas del control de fase, control por modulación de ancho de pulso para la variación de potencia eléctrica.</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>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:  - Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos de automatización, ampliación y distribución en planta.</p>
--	---	---	--	---



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Aplica los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de los principios sobre el gobierno del motor de CD, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> <li>- Prácticas de los principios sobre el gobierno del motor de CA, control de arranque y paro, de giro y de velocidad.</li> </ul>	<p>8 Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos. 8.2 Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Extendidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colabora con los departamentos de ingeniería y de investigación para el diseño de proyectos de automatización, ampliación y distribución en planta.</li> </ul>
--	--	--	--	--

