

### I. Identificación del Curso

<b>Carrera:</b>	Control Automático e Instrumentación			<b>Modalidad:</b>	Presencial	<b>Asignatura UAC:</b>	Hidráulica			<b>Fecha Act:</b>	Diciembre, 2018
<b>Clave:</b>	18MPECA0832	<b>Semestre:</b>	8	<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

<b>Proposito de la Asignatura (UAC)</b>
Que el estudiante logre diseñar, implementar y dar mantenimiento a sistemas hidráulicos, atendiendo las medidas de seguridad para ofrecer soluciones a problemas industriales.
<b>Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)</b>
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.\*

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- 1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
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.
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\*\*

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

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

Las competencias disciplinares 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>- Identifica los aspectos generales sobre el uso y distribución del aceite en sistemas hidráulicos, para la solución de problemas industriales básicos.</p>	<p>- Realiza una serie de circuitos hidráulicos implementando actuadores, elementos de mando y de control hidráulico para su adecuada selección en diversas aplicaciones industriales.</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\*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
Diseña e integra, opera, supervisa y da mantenimiento a sistemas de control y equipos de regulación automática.	Comprende el comportamiento de los líquidos para generar fuerzas y movimientos, para su implementación en elementos y componentes hidráulicos.	1. Los fundamentos físicos de la hidráulica.
Instala, programa y da puesta en marcha de procesos de producción y sistemas automatizados.	Diseña circuitos hidráulicos por medio del análisis de los actuadores y elementos de mando en diagramas hidráulicos, para detectar problemas o fallas utilizando herramientas virtuales.	2. Los actuadores y elementos de mando hidráulicos.
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.	Realiza una serie de circuitos hidráulicos con actuadores y elementos de control, para su implementación en diversas aplicaciones industriales utilizando herramientas virtuales.	3. Los elementos de control.



### VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
1. Los fundamentos físicos de la hidráulica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las definiciones y conceptos básicos identificando las magnitudes y las unidades en la hidráulica industrial.</li> <li>- Las leyes fundamentales de la hidráulica aplicándolas en modelos de hidrodinámica e hidrostática.</li> <li>- El líquido a presión, el depósito y el filtro como parte de un sistema de tratamiento de fluidos hidráulicos.</li> <li>- El grupo de accionamiento, componentes que lo conforman, simbología características principales y principios de operación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las generalidades de la hidráulica, antecedentes históricos, usos y aplicaciones en la hidráulica industrial.</li> <li>- Comprende e identifica las magnitudes físicas y las unidades presentes en la hidráulica.</li> <li>- Identifica los conceptos de la hidrostática e hidrodinámica, para su implementación en cálculos hidráulicos.</li> <li>- Aplica los conceptos de hidrodinámica e hidrostática relacionándolos a problemas de aplicación industrial.</li> </ul>		

- Identifica las características del líquido a presión, depósito y filtro que conforman el sistema de tratamiento de un fluido hidráulico, para entender el principio de operación de un grupo hidráulico.

- Comprende e identifica la simbología y principio de funcionamiento del depósito y filtro que conforman el sistema de tratamiento de un fluido hidráulico.

- Comprende e identifica las características, principio de funcionamiento y simbología de las bombas hidráulicas, el manómetro y las válvulas limitadoras de



- Identifica las generalidades, unidades y magnitudes físicas presentes en la hidráulica.

- Realiza actividades de investigación de los antecedentes históricos de la hidráulica.

- Identifica los conceptos de la hidrostática e hidrodinámica (definición, diferencia entre ambas y unidades de medición).

- Realiza actividades practicando ejercicios enfocados a la resolución de problemas de hidrostática e hidrodinámica.

- Identifica las características que debe de tener un líquido a presión, al igual que comprende el principio de operación del depósito y filtro del sistema que conforma el tratamiento del fluido hidráulico.

- Realiza actividades practicando ejercicios para determinar el comportamiento laminar o turbulento de los líquidos en función de su viscosidad y el número de Reynolds.

- Identifica las características, principio de funcionamiento y simbología de las bombas hidráulicas, el manómetro y las válvulas limitadoras de presión.

- Comprende la activación de una válvula limitadora de presión, en condición de carga o bloqueo de una línea hidráulica y de las válvulas con centros cerrados, centros tándem y centro flotante en un circuito hidráulico con un pistón de doble efecto.

- Investigación o línea del tiempo de la evolución de los sistemas hidráulicos y oleohidráulicos.

- Ejercicios de cálculos de hidrostática e hidrodinámica.

- Cuestionario recopilando los contenidos de la UAC y los fundamentos físicos de la hidráulica.

- Ejercicios de flujo laminar y turbulento implementando el número de Reynolds.

- Reporte de prácticas de la UAC fundamentos físicos de la hidráulica.

- Evaluación teórica.





<p>2. Los actuadores y elementos de mando hidráulicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los cilindros hidráulicos, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Los motores hidráulicos, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Válvulas distribuidoras, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las características y las partes que conforman los pistones de simple y doble efecto, para el diseño de estos en base de cálculos matemáticos.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los pistones de simple y doble efecto.</li> <li>- Identifica y comprende los distintos tipos de motores hidráulicos, para su correcta selección e implementación en circuitos en hidráulica industrial.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los motores hidráulicos industriales, realizando ejercicios matemáticos de cálculo de suministro en motores hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas distribuidoras.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas distribuidoras industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las características y las partes que conforman los pistones de simple y doble efecto.</li> <li>- Realiza ejercicios demostrativos de cálculos de cilindros hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de motores hidráulicos en función de su aplicación industrial.</li> <li>- Realiza ejercicios demostrativos practicando el cálculo de caudal suministrado en base a las revoluciones de un motor hidráulico.</li> <li>- Identifica el principio de funcionamiento de las válvulas distribuidoras, así como su aplicación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Realiza investigaciones sobre válvulas y motores hidráulicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios relacionados con el cálculo de cilindros hidráulicos.</li> <li>- Investigación sobre válvulas y motores hidráulicos.</li> <li>- Ejercicios relacionados con el cálculo de caudal suministrado por motores hidráulicos.</li> <li>- Cuestionario recopilando los contenidos de la unidad de aprendizaje.</li> <li>- Reporte de prácticas de la UAC de los actuadores y elementos de mando hidráulico.</li> <li>- Evaluación teórica.</li> </ul>
--	--	--	--	---



<p>3. Los elementos de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las válvulas anti retorno, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Las válvulas de caudal, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Las válvulas reguladoras de caudal, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Las válvulas diversas, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> <li>- Los acumuladores hidráulicos, sus características, partes que lo conforman, funcionamiento y su aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas anti retorno.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas anti retorno industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas de caudal.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas de caudal industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas reguladoras de caudal.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas reguladoras de caudal industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> </ul>		
-------------------------------------	---	--	--	--

- Identifica los distintos tipos de válvulas tales como: de estrangulación y antirretorno, reguladora de presión y de secuencia.
- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas: de estrangulación y antirretorno, reguladora de presión



y de secuencia, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.

- Identifica los distintos tipos de acumuladores hidráulicos.
- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los acumuladores hidráulicos, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.

- Identifica el principio de funcionamiento de las válvulas antirretorno y su aplicación en circuitos hidráulicos industriales.
- Identifica el principio de funcionamiento de las válvulas de caudal y su aplicación en circuitos hidráulicos industriales.
- Identifica el principio de funcionamiento de las válvulas reguladoras de caudal y su aplicación en circuitos hidráulicos industriales.
- Identifique el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas de estrangulación, antirretorno, reguladora de presión y de secuencia.
- Identifica el principio de funcionamiento y aplicación de los acumuladores hidráulicos.
- Reporte de práctica de la UAC de los elementos de control.
- Manual de reportes de prácticas.
- Cuestionario recopilando los contenidos de la unidad de aprendizaje UAC.
- Evaluación teórica.



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

#### Recursos Básicos:

- Creus Solé, A. (2010). Neumática e hidráulica (2da edición). Mexico, Marcombo.
- Serrano Nicolás, A. (2002). Oleohidráulica. Quinta edición. España. McGraw-Hill.

#### Recursos Complementarios:

- Groote, J. P. (1986). Tecnología de los circuitos hidráulicos. Ediciones CEAC.
- Mannesmann Rexroth. (1988). Training Hidráulico, Vol. 3: Proyecto y construcción de equipos hidráulicos.

### 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 Mecatrónica, Industrial 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>- Identifica las generalidades de la hidráulica, antecedentes históricos, usos y aplicaciones en la hidráulica industrial.</li> <li>- Comprende e identifica las magnitudes físicas y las unidades presentes en la hidráulica.</li> <li>- Identifica los conceptos de la hidrostática e hidrodinámica, para su implementación en cálculos hidráulicos.</li> <li>- Aplica los conceptos de hidrodinámica e hidrostática relacionándolos a problemas de aplicación industrial.</li> <li>- Identifica las características del líquido a presión, depósito y filtro que conforman el sistema de tratamiento de un fluido hidráulico, para entender el principio de operación de un grupo hidráulico.</li> <li>- Comprende e identifica la simbología y principio de funcionamiento del depósito y filtro que conforman el sistema de tratamiento de un fluido hidráulico.</li> <li>- Comprende e identifica las características, principio de funcionamiento y simbología de las</li> </ul>				

bombas hidráulicas, el manómetro y las válvulas limitadoras de



- Investigación o línea del tiempo de la evolución de los sistemas hidráulicos y oleohidráulicos.

- Ejercicios de cálculos de hidrostática e hidrodinámica.

- Cuestionario recopilando los contenidos de la UAC y los fundamentos físicos de la hidráulica.

- Ejercicios de flujo laminar y turbulento implementando el número de Reynolds.

- Reporte de prácticas de la UAC fundamentos físicos de la hidráulica.

- Examen 1er Parcial.

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.

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.

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

Básica:

- Identifica los aspectos generales sobre el uso y distribución del aceite en sistemas hidráulicos, para la solución de problemas industriales básicos.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica las características y las partes que conforman los pistones de simple y doble efecto, para el diseño de estos en base de cálculos matemáticos.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los pistones de simple y doble efecto.</li> <li>- Identifica y comprende los distintos tipos de motores hidráulicos, para su correcta selección e implementación en circuitos en hidráulica industrial.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los motores hidráulicos industriales, realizando ejercicios matemáticos de cálculo de suministro en motores hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas distribuidoras.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas distribuidoras industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejercicios relacionados con el cálculo de cilindros hidráulicos.</li> <li>- Investigación sobre válvulas y motores hidráulicos.</li> <li>- Ejercicios relacionados con el cálculo de caudal suministrado por motores hidráulicos.</li> <li>- Cuestionario recopilando los contenidos de la unidad de aprendizaje.</li> <li>- Reporte de prácticas de la UAC de los actuadores y elementos de mando hidráulico.</li> <li>- Examen 2do. Parcial.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.</li> <li>1.6 Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.</li> <li>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</li> <li>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo cómo cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</li> </ol>	<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>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza una serie de circuitos hidráulicos implementando actuadores, elementos de mando y de control hidráulico para su adecuada selección en diversas aplicaciones industriales.</li> </ul>
--	--	---	--	---





<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas anti retorno.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas anti retorno industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas de caudal.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas de caudal industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas reguladoras de caudal.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas reguladoras de caudal industriales, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.</li> <li>- Identifica los distintos tipos de válvulas tales como: válvulas de estrangulación y antirretorno, válvula reguladora de presión y válvula de secuencia.</li> <li>- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de las válvulas de estrangulación y antirretorno, válvula reguladora de presión y válvula de secuencia,</li> </ul>				
--	--	--	--	--



para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.



Identifica los distintos tipos de acumuladores hidráulicos.

# CENTRO DE ENSEÑANZA TÉCNICA INDUSTRIAL

## PROGRAMA DE ESTUDIOS 2018 EDUCACION MEDIA SUPERIOR

- Comprende el principio de funcionamiento y aplicación de los acumuladores hidráulicos, para su correcta implementación en circuitos hidráulicos.

- Reporte de práctica de la UAC de los elementos de control.

- Manual de reportes de prácticas.

- Cuestionario recopilando los contenidos de la unidad de aprendizaje UAC.

- Reporte de diseño de un sistema hidráulico industrial.

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.

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.

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

Extendida:

- Realiza una serie de circuitos hidráulicos implementando actuadores, elementos de mando y de control hidráulico para su adecuada selección en diversas aplicaciones industriales.

