

--	--

Unidad.- 4. APLICACIONES EN PROCESOS INDUSTRIALES

Objetivo Educativo.	Actividades de aprendizaje
ANALIZARÁ LA APLICACIÓN DE LOS LAZOS DE CONTROL A LOS PROCESOS INDUSTRIALES	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Buscar y seleccionar información de los diferentes tipos de procesos industriales</i> - <i>Determinar características de los procesos industriales.</i> - <i>Identificar y diseñar procesos industriales</i>

Unidad.- 5.- PROYECTO FINAL

11. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Instrumentación, Transductores e Interfase - B.R. Bannister, D.G. Whitehead. Addison - Wesley, Iberoamericana.
2. Process Control Instrumentation Technology - C. Johnson. John Wiley & Sons.
3. Advanced instrumentation and computer design - P. Garret. IEEE Press
4. Principles of data conversion system design - B. Razavi. IEEE Press
5. Real Time computer control. IEE Control Engineering series. Peter Peregrinus Ltd.
6. Instrumentos para medición y control. W.G. Holzbock. Edit. C.E.C.S.A.
7. Control automático de procesos. Carlos A Smith, Armando B. Corripio. Edit. Noriega Limusa
8. Instrumentación Industrial. Antonio Creus. Edit. Alfaomega-Marcombo.
9. Instrumentación Electrónica Moderna y Técnicas de Medición, Cooper William, Helfrick, Albert.
10. Instrumentación Electronica, Perez Garcia Miguel, Alvarez Antón Juan, Campo Rodriguez Juan.

12. PRACTICAS PROPUESTAS

UNIDAD 1.

- 1.1 Observar en un proceso real, cada una de las etapas.
- 1.2 Obtener la gráfica y las características de un proceso con tiempo muerto

UNIDAD 2.

- 2.1 Instalar y sintonizar un controlador en un proceso de lazo cerrado. ON-OFF
- 2.2 Instalar y sintonizar un controlador Proporcional-integral.

UNIDAD 3.

- 3.1 Aplicando la Instrumentación virtual, implementar un sistema de control cascada.
- 3.2 Aplicando la instrumentación virtual, implementar un sistema de control anticipativo.

UNIDAD 4.

- 4.1 Visitar una planta termoeléctrica con el fin de ubicar las diferentes etapas del proceso.
- 4.2 Visitar una caldera con el fin de analizar su modo de control.

UNIDAD 5.

- 5.1 Elaborará un Proyecto final aplicando los modos de control.

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Automatización eléctrica, neumática e hidráulica.
Carrera:	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura:	INF-1203
SATCA:	3-2-5

2. PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura proporciona al estudiante de la carrera de Ingeniería electrónica con especialidad en Instrumentación y Automatización Industrial, la habilidad y el conocimiento para enlazar las diferentes técnicas de automatización usadas actualmente en la industria, tales como la eléctrica, la neumática y la hidráulica de tal manera que fortalece y consolida las herramientas necesarias y la capacidad de análisis en aplicaciones industriales y de automatización donde se integren procesos de control y adquisición de datos por medio de los controladores lógicos programables, los cuales se pueden aplicar en todas estas técnicas de automatización. Por lo que esta materia se relaciona con la materia de Controladores Lógicos Programables, vista anteriormente y con las materias de control distribuido SCADA y con la materia de Control de Procesos.

Intención didáctica

Esta asignatura se planea en tres unidades, agrupando los contenidos conceptuales, su clasificación, características, diseño y aplicaciones para poder relacionarlas entre sí, es decir lograr una automatización electroneumática o electrohidráulica y casi siempre relacionadas con un controlador lógico programable o con un PAC para desarrollar un proyecto en base a todos los conocimientos previos.

El contenido de la primera unidad hace énfasis en los sensores de entrada del automatismo eléctrico y la manera de relacionarlos con un diagrama de escalera tanto de la norma NEMA como de la norma DIN, unidad que lleva al alumno paso a paso, a entender y aplicar los diferentes sensores de tipo inductivo, capacitivo, óptico, de efecto Hall así como las botoneras usadas en los CCM.

La segunda unidad se basa enteramente en la automatización neumática que junto con la automatización eléctrica son de mucha importancia en la industria tanto maquiladora como la de procesos y es por eso que la mayoría de los automatismos usados en la industria son electro-neumáticos, aquí es importante hacer notar la importancia del aire comprimido, su generación, su tratamiento y su aplicación, así como conocer y aplicar los elementos neumáticos tales como las válvulas direccionales, los cilindros de simple y doble efecto, motores neumáticos etc.

La tercera unidad se refiere a la automatización hidráulica, en donde el alumno debe comprender y aplicar las competencias para desarrollar sistemas automatizados hidráulicos tomando en cuenta la sustentabilidad del entorno y optimizando la aplicación

de los componentes hidráulicos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está tratando con una materia de alta aplicación en la industria y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Diseñar y desarrollar sistemas de automatización basados en las diferentes aéreas: eléctrica, neumática e hidráulica, aplicados en los procesos industriales.

Competencias genéricas:

Competencias Instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Empleo de lenguaje técnico–científico en temas relacionados a la automatización.
- Capacidad de organizar y planificar los proyectos de automatización.
- Empleo del idioma inglés para la lectura de artículos, hojas de datos y demás información referente a los temas.
- Habilidades en el manejo de software especializado en la automatización.
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes.
- Solución a la problemática de diferentes condiciones de trabajo.
- Toma de decisiones basadas en una justificación.
- Interacción con grupos de trabajo e intercambio de ideas.

Competencias Interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Disponibilidad de tiempo y espacio para la realización de prácticas y proyectos.
- Actitud positiva y emprendedora.

Competencias Sistemáticas

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidades de investigación.
- Capacidad de escuchar nuevas propuestas de mejora.

4. HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Orizaba Enero 2011	Representantes de la Academia de ingeniería electrónica del ITO. M.C. Víctor M Pérez Concha. Ing. Miguel Santamaría Martínez. M.C. Víctor M Peralta C. M.C. Oscar Romero de la Trinidad.	

5. OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A DESARROLLAR EN EL CURSO)

El alumno diseñara y desarrollara sistemas basados en automatismos eléctricos, neumáticos e hidráulicos para ser aplicados en los procesos industriales.

6. COMPETENCIAS PREVIAS

- Programar y desarrollar sistemas basados en PLC´s aplicados en procesos industriales.
- Empleo de lenguaje técnico–científico en temas relacionados a PLC´s.
- Capacidad de organizar y planificar el trabajo en equipo.

7. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Automatización Eléctrica.	1.1. Elementos de entrada: sensores eléctricos y electrónicos. 1.2. Elementos de operación: Relé electromecánico y electrónico, Diagramas esquemáticos, 1.3. Elementos de salida: Contactores eléctricos y electrónicos, motores, etc. 1.4. Elementos auxiliares: Indicadores ópticos y audibles, fusibles, simbología NEMA y DIN.
2	Automatización Neumática	2.1. Características de la automatización neumática. 2.2. Elementos de entrada: sensores neumáticos, botoneras, etc. 2.3. Elementos de operación: Válvulas direccionales, electroválvulas, Diagramas esquemáticos normas DIN y NEMA, 2.4. Elementos de salida: cilindros, cilindros de giro, motores rotativos, cilindros pinza, ventosas, etc.
3	Automatización hidráulica	3.1. Características de la automatización hidráulica. 3.2. Elementos de entrada: sensores hidráulicos, botoneras, etc. 3.3. Elementos de operación: Válvulas direccionales, electroválvulas, Diagramas esquemáticos normas DIN y NEMA, 3.4. Elementos de salida: cilindros, cilindros de giro, motores rotativos, etc.
4	Enlaces de automatización con PLCs	4.1. Enlace de la eléctrica con el PLC. 4.2. Enlace de la Neumática con el PLC. 4.3. Enlace de la hidráulica con el PLC 4.4. Control del automatismo mediante la PC.

8. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- 1) Propiciar la búsqueda de información técnica de distintos fabricantes de Componentes eléctricos, neumáticos e hidráulicos aplicados en la automatización.
- 2) Realizar una comparación técnica, de calidad y de costo entre estos.
- 3) Realizar visitas industriales en donde se observe el uso y aplicación de la automatización, generando reportes de las mismas.
- 4) Proponer problemas prácticos de automatización con las posibles soluciones.

- 5) Promover el uso de software de programación de los PLC's. aplicado en la automatización de procesos.
- 6) Propiciar actividades de meta-cognición. Ante la ejecución de una actividad, señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones, un análisis, una síntesis, la creación de un heurístico, etc. Al principio lo hará el profesor, luego será el alumno quien lo identifique.
- 7) Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- 8) Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- 9) Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- 10) Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios las que ésta da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.
- 11) Propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales relacionadas con la lectura, la escritura y la expresión oral.
- 12) Facilitar el contacto directo con materiales e instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas, para contribuir a la formación de las competencias para el trabajo experimental como: identificación manejo y control de variables y datos relevantes, planteamiento de hipótesis, trabajo en equipo.
- 13) Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, que encaminen hacia la investigación.
- 14) Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- 15) Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis.

9. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará con base en siguiente desempeño:

- a) Realizar la instalación de los componentes eléctricos de automatización.
- b) Acreditar exámenes escritos, donde el alumno evidencie el dominio de los conceptos, simbología y funciones de los componentes de un automatismo así como el diseño del programa.
- c) Participación activa del alumno, a través de sus aportaciones en clase, entrega de los trabajos extra-clase y asistencia a las prácticas de laboratorio.
- d) Uso de software de simulación, para analizar y depurar los programas propuestos a diversas problemáticas de automatización.

10. UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Automatización Eléctrica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer y comprender los fundamentos básicos de los diferentes elementos eléctricos usados en la automatización.</p> <p>Hacer un resumen sobre la historia de la automatización moderna.</p>	<p>Hacer un resumen sobre las características de los diferentes elementos usados en la automatización eléctrica.</p> <p>Proponer un sistema automatizado, sustentando cada uno de los elementos seleccionados.</p> <p>Consultar manuales de fabricantes de los componentes eléctricos y realizar un cuadro sinóptico con las características y parámetros de cada elemento.</p>

Unidad 2: Automatización Neumática.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer y comprender los fundamentos básicos de los diferentes elementos neumáticos usados en la automatización</p>	<p>Buscar información y presentar un diagrama a bloques de un automatismo neumático.</p> <p>Consultar manuales de fabricantes de los componentes neumáticos y realizar un cuadro sinóptico con las características y parámetros de cada elemento.</p> <p>Realizar un diagrama de flujo de la estrategia de programación.</p> <p>Realizar prácticas en el tablero de neumática.</p>

Unidad 3: Automatización Hidráulica.

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer y comprender los fundamentos básicos de los diferentes elementos hidráulicos usados en la</p>	<p>Identificar los elementos electrohidráulicos que se requieren para la aplicación específica.</p> <p>Realizar prácticas en los módulos didácticos del</p>