

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Sensores, Procesadores y Dispositivos Reguladores.</b>
Carrera: <b>Ingeniería Electromecánica</b>
Clave de la asignatura: <b>AUC-0703</b>
Horas teoría -horas práctica-créditos <b>4-2-10</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones</b>
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, del Enero del 2007	Representantes de la academia de ingeniería electromecánica y electrónica del Instituto Tecnológico Superior de Lerdo	Evaluación Curricular de la especialidad las carreras de Ingeniería Electromecánica y Electrónica

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del Plan de Estudio

<b>Anteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
	Todos

<b>Posteriores</b>	
<b>Asignaturas</b>	<b>Temas</b>
Ninguna	Ninguna

### b). Aportación de la asignatura al perfil del egresado

Proporciona los conocimientos sobre las diferentes variables que afectan a un proceso industrial, cómo pueden medirse y procesarse para lograr la correcta automatización de un sistema.

## 4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA

Explicar las bases de los fenómenos físicos y eléctricos para aplicarlos en el manejo de dispositivos electrónicos.

## 5. TEMARIO

NUMERO	TEMAS	SUBTEMAS
I	Conceptos Básicos.	1.1. Definición de Control. 1.2. Características estáticas de instrumentos. 1.2.1. Campo. 1.2.2. Alcance. 1.2.3. Error. 1.2.4. Precisión. 1.2.5. Zona muerta. 1.2.6. Sensibilidad. 1.2.7. Repetibilidad. 1.2.8. Histéresis. 1.3. Elementos primarios de medición.
II	Transmisores.	2.1. Transmisores neumáticos. 2.2. Transmisores electrónicos.
III	Detectores de Error.	3.1. Hidráulicos. 3.2. Neumáticos. 3.3. Electrónicos.
IV	Controladores.	4.1. Control ON – OFF. 4.2. Control proporcional de tiempo variable. 4.3. Control proporcional. 4.4. Control proporcional + integral. 4.5. Control proporcional + derivativo. 4.6. Control proporcional + integral + derivativo. 4.7. Ajuste de controladores.
V	Elementos Finales de Control.	5.1. Válvulas de control. 5.2. Pistones neumáticos.

## 5. TEMARIO (Continuación).

VI	Controladores Lógicos Programables.	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Filosofía de los PLC.</li><li>6.2. Tipos de controladores.</li><li>6.3. Componentes de un PLC.</li><li>6.4. Áreas de memoria de un PLC.</li><li>6.5. Conexión de entradas y salidas digitales.</li><li>6.6. Instrucciones para manejo de entradas y salidas digitales.</li><li>6.7. Operaciones de comparación.</li><li>6.8. Operaciones aritméticas.</li><li>6.9. Conexión de entradas y salidas analógicas.</li><li>6.10. Procesamiento de señales analógicas.</li></ul>
----	-------------------------------------	---

## 6. APRENDIZAJES REQUERIDOS.

- Acciones básicas de control.
- Análisis de respuestas transitorias.
- Análisis de error.
- Circuitos neumáticos e hidráulicos.

## 7. SUGERENCIAS DIDÁCTICAS.

- Realización de investigación experimental sobre las técnicas de control utilizadas.
- Realización de talleres para el control de sistemas físicos, utilizando PLC.
- Programación de visitas a empresas donde las permitan observar variables bajo control, utilizando PLCs.
- Fomentar el uso de software de programación para PLC.

- Fomentar el manejo de simuladores que optimicen el tiempo para prácticas.
- Promover la solución de problemas que pueden presentarse al programar PLCs y durante la puesta en servicio.
- Estimular la formación de comunidades de aprendizaje (trabajo en equipo).
- Fomentar el control de procesos por PLC, a través de la manipulación adecuada de la señal entregada por diversos transductores.
- Coordinar la creación del proyecto final hasta la puesta en marcha.
- Fomentar el uso de la Internet como fuente de información.

## **8. SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN.**

- Revisar los reportes y actividades realizadas en el laboratorio de acuerdo con un formato definido en la primera clase.
- Aplicar exámenes escritos considerando solamente un porcentaje de la calificación total.
- Considerar la participación en las actividades programadas en la materia:
  - Participación en clase.
  - Cumplimiento de tareas y ejercicios.
  - Asistencia.
  - Participación en congresos o concursos.
- Propiciar la realimentación continua.
- Considerar el desempeño integral del alumno.
- Revisar el desarrollo de la investigación documental.
- Revisar el avance y conclusión del proyecto.

## 9. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

### UNIDAD 1. Conceptos Básicos.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Conocer las características estáticas de los instrumentos industriales.	<ul style="list-style-type: none"><li>Definir el concepto de las características estáticas que deben tomarse en cuenta en un instrumento industrial.</li><li>Conocer los elementos primarios de los instrumentos de medición de las variables más comunes en la industria.</li></ul>	1 2 5

### UNIDAD 2. Transmisores.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Conocimiento del funcionamiento y aplicaciones de los diversos tipos de transmisores neumáticos y electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>Establecer el comportamiento y características a considerar de los transmisores neumáticos.</li><li>Establecer el comportamiento y características a considerar de los transmisores electrónicos.</li></ul>	2 5

### UNIDAD 3. Detectores de Error.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Conocimiento de los circuitos detectores de error electrónico, neumático e hidráulico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer el funcionamiento de los detectores de error hidráulicos.</li><li>• Establecer el funcionamiento de los detectores de error neumáticos.</li><li>• Establecer el funcionamiento de los detectores de error electrónicos.</li><li>• Diseñar circuitos detectores de error electrónicos, basados en las características de algunos instrumentos.</li></ul>	2 5

### UNIDAD 4. Controladores.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Explicar el comportamiento de los controladores Neumáticos, Eléctricos y Electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar el funcionamiento de los controladores neumáticos y su área trabajo.</li><li>• Explicar el funcionamiento de los controladores eléctricos y su área trabajo.</li><li>• Explicar el funcionamiento de los controladores electrónicos y su área trabajo.</li><li>• Elaborar prácticas con un controlador electrónico conocido.</li></ul>	1 2 4 5

### UNIDAD 5. Elementos Finales de Control.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Conocer el funcionamiento de válvulas de control y pistones neumáticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las características operativas de las válvulas de control.</li><li>• Explicar las características operativas de los pistones neumáticos.</li><li>• Realizar prácticas que refirman la parte teórica.</li></ul>	2 5

### UNIDAD 6. Controladores Lógicos Programables.

<b>Objetivo Educativo.</b>	<b>Actividades de Aprendizaje.</b>	<b>Fuentes de Información.</b>
Conocer la manera de realizar control con un Controlador Lógico Programable puede interactuar con instrumentos y elementos finales de control.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar la manera en que se conectan los instrumentos al PLC.</li><li>• Explicar la manera en que se conectan los elementos finales de control al PLC.</li><li>• Emplear los menús más comunes del paquete de programación del PLC.</li><li>• Realizar prácticas donde interactúen los instrumentos con los elementos finales de control.</li><li>• Realizar prácticas para depuración de programas, para detectar fallos en el sistema de control.</li><li>• Realizar prácticas donde se ejecuten lazos de control P, PI y PID.</li></ul>	2 3 4

## 9. UNIDADES DE APRENDIZAJE.

1. José P. Balcells y José Luis Romeral. *Autómatas Programables*. Editorial Alfaomega – Marcombo.
2. Antonio Creus. *Instrumentación Industrial*. Editorial Prentice Hall.
3. *Manual Operativo del PLC Siemens S7-200*.
4. Página de Siemens, [www.siemens.com](http://www.siemens.com).
5. Página de fabricantes de instrumentación industrial.

## 10. PRÁCTICAS.

- Reconocimiento de Instrumentos.
- Identificación de Instrumentos
- Control ON-OFF de Nivel.
- Conexión de entradas y salidas digitales.
- Introducción al software STEP 7 Micro/WIN.
- Arranque y Paro de un Motor Trifásico.
- Cambio de Giro Automático de un Motor Trifásico.
- Programas para la manipulación de señales analógicas.
- Conexión de instrumentos.
- Control ON –OFF de Presión con PLC.
- Control PI de nivel con PLC.
- Control PID de nivel con PLC.