

## SÍLABO AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### ÁREA CURRICULAR: SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

**CICLO:** VIII

**SEMESTRE ACADÉMICO:** 2017- I

<b>I. CÓDIGO DEL CURSO</b>	: 09017008040
<b>II. CRÉDITOS</b>	: 04
<b>III. REQUISITOS</b>	: 09114307020 Instrumentación y Control Industrial
<b>IV. CONDICIÓN DEL CURSO</b>	: Obligatorio

#### **V. SUMILLA**

Este curso permite al estudiante desarrollar habilidades en el diseño y selección de sistemas automáticos industriales, que sean replicables en la realidad. También aporta conocimientos y conceptos teórico práctico de la Automatización Industrial Contemporánea, desarrollando temas como sensores, actuadores, controladores, automatismos, SCADAS, sistemas integrados e inteligencia de planta.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Fundamentos de la automatización Industrial. II. Sensores e instrumentación Industrial. III. Accionamientos y Automatismos. IV. El autómatas Industrial. V. Supervisión HMI Scada. VI. Redes Industriales.

#### **VI. FUENTES DE CONSULTA:**

##### **Bibliográficas**

- Gupta A.K., Arora S.K. (2007) Industrial Automation and Robotics. Firewall Media
- Pallas, Ramón.(2001). Sensores y Acondicionadores de señal. México.:Ed. Alfa omega
- Piedrafita Ramón. (2004). Ingeniería de la Automatización Industrial. México.: Ed. Alfa omega.
- Webb, John. Reis, Ronald. (2002). Programmable Logic Controllers: Principles and Applications-5th Edition. USA.: Ed. Prentice Hall

##### **Digital**

- Festo, Manual de FluidSim. Incluida en la separata del Curso de Automatización Industrial Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de San Martín de Porres, Perú.
- Siemens Manual Logo en Español. Incluida en la separata del Curso de Automatización Industrial Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de San Martín de Porres, Perú.
- Siemens Kit de Iniciación de S7 200. Incluida en la separata del Curso de Automatización Industrial - Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Universidad de San Martín de Porres, Perú.

#### **VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE**

##### **UNIDAD I: Fundamentos de la automatización Industrial**

##### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Evaluar la Importancia de la aplicación de la automatización en los sistemas Industriales
- Analizar las técnicas de automatización de los procesos y su aplicación Industrial

##### **PRIMERA SEMANA**

##### **Primera sesión:**

Prueba de entrada.

La Automatización. Conceptos generales. Historia de la automatización

##### **Segunda sesión:**

La automatización aplicada a la fabricación y los servicios. Automatización de la ingeniería. Planificación y control de producción. Automatización integrada. Automatización de los

Servicios, Sensorica Industrial

**Laboratorio:** Sensores todo o nada 1 y 2

Practica Dirigida: Sensores de Efecto Hall y Sensores Ópticos

## **SEGUNDA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Aplicación de los sensores utilizados en la Industria, Nuevas tecnologías de fabricación y diseño. Concepto CIM y el Diseño organizativo. Integración CAD/CAM

Practica Dirigida: Sensores Inductivos y Sensores Capacitivos

### **Segunda sesión:**

**Laboratorio Nº 1:** Sensores Todo o Nada. 3 Y 4

Practica calificada P1 (A)

## **TERCERA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Tareas y metas de la automatización. Topologías, estrategias. La microelectrónica en la automatización. Automatización Pneumatica en los Procesos de producción. Aplicaciones posibles en nuestro medio. Tecnologías de Automatización. Visión general de un proceso automatizado. Identificación del Autómata. Proceso y control. Sensores. Accionamientos. Pre-actuadores. Captadores

### **Segunda sesión:**

**Laboratorio:** Neumática y Electro neumática 1, 3 y 5

Practica Dirigida: Aplicaciones neumáticas Industriales

## **UNIDAD II: SENSORES E INSTRUMENTACION INDUSTRIAL**

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

- Seleccionar los sensores, accionamientos, pre actuadores, captadores, etc. a aplicar en cualquier sistema Industrial.
- Analizar y evaluar las diferentes soluciones con sistemas y procesos automáticos

## **CUARTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Introducción a los sensores. Conceptos generales y terminología. Tipos de sensores. Clasificación según las señales físicas. Configuración general

Practica Dirigida.

### **Segunda sesión:**

Uso del software FluidSim para Neumática y Eléctroneumática, usando sensorica Industrial

**Laboratorio:** Neumática y Eléctroneumática 2, 5 y 13

## **QUINTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Características estáticas y dinámicas de los sistemas de medida. Impedancia. Sensores primarios. Materiales empleados en los sensores. Interfaces de entrada/salida analógica. Convertidores A/D y D/A

### **Segunda sesión:**

Uso del software FluidSim para ejercicios de Hidráulica y Electrohidráulica, usando sensorica Industrial

**Laboratorio:** Actuadores y Automatismos, Electrohidráulica 4 y 7

Practica Dirigida: Aplicaciones neumáticas, Hidráulicas en Procesos Industriales

## **SEXTA SEMANA**

### **Primera sesión:**

Estaciones MecLab., usando Sensorica Industrial, Estación de Transporte Neumático.

Practica Dirigida: Usando las estaciones MecLab

### **Segunda sesión:**

Estación de selección de Productos, usando sensores Industriales

**Laboratorio Nº 2:** Actuadores y Automatismos, Electrohidráulica 9 y 13

Practica calificada P1 (B)

### UNIDAD III: ACCIONAMIENTOS Y AUTOMATISMOS

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Crear nuevos sistemas eléctricos, neumáticos y electro neumáticos a utilizar
- Crear nuevos sistemas hidráulicos y electrohidráulicos a utilizar

#### SÉPTIMA SEMANA

##### Primera sesión:

Accionamientos. Conceptos generales. Accionamientos Eléctricos, neumáticos y, electroneumáticos.

##### Segunda sesión:

Accionamientos Hidráulicos y Electrohidráulicos.

**Laboratorio Nº 3:** Automatismo 16 y 17

Practica Dirigida: Circuito Oscilador y Circuito Vibrador

#### OCTAVA SEMANA

Examen Parcial

#### NOVENA SEMANA

##### Primera sesión:

Accionamientos y pre-accionamientos eléctricos. Automatismos con lógica cableada.

Practica Dirigida: Contactores para accionamiento de Motores Eléctricos.

##### Segunda sesión:

Preaccionadores Neumáticos, usos y Aplicaciones

**Laboratorio:** Automatismo 23 y 25

### UNIDAD IV: EL AUTOMATA INDUSTRIAL

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Analizar, evaluar y desarrollar nuevas soluciones a problemas Industriales
- Seleccionar y aplicar el correcto controlador lógico programable a utilizar

#### DÉCIMA SEMANA

##### Primera sesión:

LOGO!Soft Comfort V6.0 Nano PLC, Programa de simulación.

##### Segunda sesión:

Programación del LOGO! Soft Comfort

**Laboratorio:** PLC 5, Controlador Lógico Programable 5

Practica Dirigida: Taladro de Percusión

#### UNDÉCIMA SEMANA

##### Primera sesión:

El Controlador Lógico Programable (PLC). Arquitectura de los controladores lógico programables. Características. Funcionamiento. Aplicaciones

Practica Dirigida: El PLC y sus Aplicaciones

##### Segunda sesión:

Programación del Controlador Lógico Programable. Microwin Step 7 de Siemens. Operaciones Lógicas. Autorretención. Contadores. Temporizadores

**Laboratorio Nº 4:** PLC 9, Controlador Lógico Programable 9

Practica calificada P2 (A)

#### DUODÉCIMA SEMANA

##### Primera sesión:

Detección por flanco. Telerruptor. Marcas. Secuencias. Aplicaciones de la programación del PLC. Cableado de sistemas basados en PLC.

Practica Dirigida: Operaciones con PLC 13.

##### Segunda sesión:

Conexiones con PLC S7 200

**Laboratorio:** Operaciones con PLC 16

Practica Dirigida: Secuencia de Operaciones del Contador

## UNIDAD V: SUPERVISION HMI Y SCADA

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

- Tomar juicios objetivamente en base a la información dada por el sistema Hombre – Máquina.
- Analizar, comparar e integrar las diferentes áreas de un sistema.

### DECIMOTERCERA SEMANA

#### Primera sesión:

Sistemas de interface hombre-máquina. Sistemas SCADA. Características. Arquitectura. Funcionamiento

Practica Dirigida: Diagrama Tiempo Movimiento

#### Segunda sesión:

Operaciones del Contador

**Laboratorio:** Intouch 18, Diagrama Tiempo Movimiento

### DECIMOCUARTA SEMANA

#### Primera sesión:

Inteligencia de planta con InTouch.

#### Segunda sesión:

Intouch de Wonderware

**Laboratorio:** Intouch 22

Practica Dirigida: Circuito de Control de Motor de Pazos

## UNIDAD VI: REDES INDUSTRIALES

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.

- Analizar, comparar y diseñar un mejor sistema industrial.
- Optimizar en base a un análisis un proyecto de diseño industrial.

### DECIMOQUINTA SEMANA

#### Primera sesión:

Buses de campo. El Bus AS-i. Configuración maestro esclavo. Buses Industriales. El Bus FIPIO. El Bus PROFIBUS. El Bus INTERBUS. Internet en la automatización Industrial. ETHERNET industrial. Autómatas Servidores WEB.

Practica Dirigida: Foundation Fieldbus.

#### Segunda sesión:

Usos de los Trunks y Spurs en Foundation Fieldbus

Presentación y exposición de proyectos grupales

**Laboratorio Nº 5 Redes PROFIBUS**

Practica calificada P2 (B)

### DECIMOSEXTA SEMANA

Examen Final.

### DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

## VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	4
c. Educación General	0

## IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- **Método Expositivo – Interactivo.** Comprende la exposición del docente y la interacción con el estudiante.
- **Método de Demostración – ejecución.** Se utiliza para ejecutar, demostrar, practicar y retroalimentar lo expuesto.

## X. MEDIOS Y MATERIALES

**Equipos:** Una computadora personal para el profesor y una computadora personal para cada estudiante del curso, ecran, proyector de multimedia y una impresora.

Equipo de didáctica neumática y electro neumático DEGEM SYSTEM

Equipo de didáctica Hidráulica y electro hidráulica DEGEM SYSTEM

Estaciones MecLab, sistemas de control automáticos de máquinas y equipos

**Materiales:** Manual DEGEM SYSTEM, FESTO, etc.

## XI. EVALUACIÓN

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ( (P1+P2)/2 + W1 + PL ) /3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4+Lb5-MN) / 4$$

$$P1 = (EE+ P1(A) + P1(B)) /3$$

$$P2 = (P2(A) + P2(B))/2$$

$$W1 = (J1+ W+T1) /3$$

Donde:

**PF** = Promedio Final

**PE** = Promedio de Evaluaciones

**EP** = Examen Parcial escrito

**EF** = Examen Final escrito

**PL** = Promedio de laboratorio

**P#** = Práctica calificada

**W1** = Proyecto final

**Lb#** = Practica de laboratorio

**MN** = Menor Nota

**J1** = Avance del Proyecto

**W** = Proyecto terminado

**T1** = Operatividad del Prototipo

**EE** = Examen de Entrada

## XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del programa (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Industrial, se establece en la tabla siguiente:

**K** = clave      **R** = relacionado      **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	
(c)	Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas	
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	
(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	R
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R

### **XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN**

a) **Horas de clase:**

<b>Teoría</b>	<b>Práctica</b>	<b>Laboratorio</b>
1	3	3

b) **Sesiones por semana:** Tres sesiones.

c) **Duración:** 7 horas académicas de 45 minutos

### **XIV. PROFESOR DEL CURSO**

Ing. Jorge Luis Calderón Cáceres

### **XV. FECHA**

La Molina, marzo de 2017.