

SÍLABO AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

ÁREA CURRICULAR: DISEÑO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CICLO: VIII

SEMESTRE ACADÉMICO: 2018- II

I. CÓDIGO DEL CURSO	: 09017008040
II. CRÉDITOS	: 04
III. REQUISITO	: 09114307020 Instrumentación y Control Industrial
IV. CONDICIÓN DEL CURSO	: 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. (2016) Industrial Automation and Robotics. Firewall Media
- Pallas, Ramón. (2001). 4ª Edición, Sensores y Acondicionadores de señal. México.: Ed. Alfa omega, (Clásico).
- Piedrafita Ramón. (2004). Ingeniería de la Automatización Industrial. México.: Ed. Alfa omega, (Clásico).
- Webb, John. Reis, Ronald. (2002). Programmable Logic Controllers: Principles and Applications-5th Edition. USA.: Ed. Prentice Hall, Reimpreso. (Clásico).

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 Neumática en los Procesos de producción. Aplicaciones posibles en nuestro medio. Tecnologías de Automatización. Visión general de un proceso automatizado. Identificación del Automata. 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, ACCIONAMIENTOS Y AUTOMATISMOS

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)

SÉPTIMA SEMANA

Primera sesión:

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

Segunda sesión:

Accionamientos Hidráulicos y Electrohidráulicos.

Laboratorio N° 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 III: 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 N° 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 IV: SUPERVISION HMI Y SCADA, REDES INDUSTRIALES

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

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 N° 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 hidráulico 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:**

Teoría	Práctica	Laboratorio
1	3	3

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

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

XIV. DOCENTES DEL CURSO

Ing. Jorge Luis Calderón Cáceres

XV. FECHA

La Molina, julio de 2018.