MODELO DE SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

SÍLABO 2021-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL
2. Código : IN 0903
3. Naturaleza : Teórico-laboratorio
4. Condición : Obligatorio
5. Requisitos : Manufactura Asistida por Computadora
6. Nro. Créditos : 4
7. Nro. de horas : 2 Teóricas/ 4 Laboratorio
8. Semestre Académico : 09
9. Docente : **Dr. José Antonio Velasquez Costa**
   Correo Institucional : jvelasquezc@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósito general:
Brinda a los estudiantes los principios fundamentales de la automatización industrial y el estudiante será capaz de: Operar con eficiencia un sistema manufactura flexible automatizado en todos sus procesos incluyendo la Robótica.

Síntesis de contenido:
Sensores, Electro neumática Industrial, Controladores lógicos programables (PLC) y Sistemas SCADA. Tiene como objetivo analizar, diseñar, operar, controlar, implementar y gestionar de manera eficaz sistemas automatizados de producción. Propicia el trabajo en equipo. La asignatura está organizada en tres unidades de aprendizaje: Automatización Industrial con Electro neumática, Automatización Industrial con PLC's y Automatización Industrial con Sistemas SCADA. La asignatura tiene como propósito final en realizar un proyecto de investigación que conlleve a la automatización de un proceso industrial..

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Investigación Científica y tecnológica
- Comunicación efectiva

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Diseño en Ingeniería
- Solución de Problemas de Ingeniería
- Dominio de las Ciencias
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad ética y profesional

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- **Identifica** los distintos enfoques de la automatización y valorar su aporte al desarrollo de proyectos de producción.

- **Analiza** las herramientas de la automatización y la metodología de solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y mejora de la calidad empleando la neumática y la electroneumática industrial
- **Diseña** los programas que emplean los procesos automatizados para que este funcione de manera correcta y para contribuir a la competitividad de las empresas empleando controladores lógicos programables – PLC's.
- **Evalúa** la ruta óptima para programar una secuencia de procesos robotizados de modo que se emplee los menores recursos y mejorando los procesos manufactureros.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: FUNDAMENTOS DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante identifica los distintos enfoques de la automatización y valorar su aporte al desarrollo de proyectos de producción.	
Semana	**Contenido**
1	La Automatización. Definición. Objetivos. Sistemas Automatizados. Tipos de automatización. Características. Ventajas y desventajas. Estaciones de trabajo. Productividad, eficiencia, optimización, costos en plantas automatizadas. Tecnologías CIM.
2	Simulación de procesos automatizados empleando el software CIROS. Procesos de ensamble, clasificación, almacén, control de calidad. Técnicas de automatización.
3	Diseño y creación de procesos automatizados empleando el software CIROS. Reconocimiento de sensores y actuadores en diversos procesos automatizados.

UNIDAD II: NEUMATICA Y ELECTRONEUMATICA INDUSTRIAL	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante analiza las herramientas de la automatización y la metodología de solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y mejora de la calidad empleando la neumática y la electroneumática industrial	
Semana	**Contenido**
4	Neumática Industrial: Cilindros y válvulas neumáticas. Sensores: Sensor Inductivo, Capacitivo, Ópticos, Magnético. Temperatura, Presión, Flujo, Nivel. Especificaciones de Instrumentos y principio de funcionamiento de actuadores industriales
5	Circuitos neumáticos básicos. Ejemplos de Automatización con cilindros de simple y doble efecto neumáticos. Empleo de válvulas distribuidoras, válvulas de bloqueo, válvulas de presión, válvulas de paso.
6	Circuitos neumáticos de nivel intermedio. Ejemplos de Automatización con cilindros de simple y doble efecto neumáticos. Empleo de válvulas distribuidoras, válvulas de bloqueo, válvulas de presión, válvulas de paso.
7	Circuitos electroneumáticos básicos. Ejemplos de Automatización con cilindros de simple y doble efecto neumáticos. Empleo de válvulas distribuidoras, válvulas de bloqueo, válvulas de presión, válvulas de paso.
8	Circuitos electroneumáticos de nivel intermedio. Ejemplos de Automatización con cilindros de simple y doble efecto neumáticos. Empleo de válvulas distribuidoras, válvulas de bloqueo, válvulas de presión, válvulas de paso.

UNIDAD III: PROGRAMACION DE CONTROLADORES LOGICOS PROGRAMABLES (PLC's)	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante diseña los programas que emplean los procesos automatizados para que este funcione de manera correcta y para contribuir a la competitividad de las empresas empleando controladores lógicos programables – PLC's.	
Semana	**Contenido**
9	PLC. Definición. Estructura y lenguaje de programación ladder. Concepto de álgebra de Boole, manipulación de bits, esquemas eléctricos con interruptores. Contactos normalmente abiertos. Contactos normalmente cerrados, activación de cargas por nivel, activación de cargas por flancos.
10	Controladores de lógica programable (PLC): definiciones, configuración, funcionamiento. Lógica cableada y lógica programada. El PLC SIMATIC S7-1200. PLC: Programación básica y ejemplos de aplicación con actuadores neumáticos. Temporizadores y contadores. Temporización en el control

	de procesos temporizadores. Tipos, características.
11	PLC: Programación nivel intermedio y ejemplos de aplicación con actuadores neumáticos. Temporizadores y contadores. Conteo de objetos en los sistemas micro procesados. Contadores, tipos, características. Aplicación de los contadores en el control de sistemas procesados.
12	Programación de estaciones MPS y estaciones de trabajo empleando PLC's. Comparadores. Características, tipos. Aplicaciones. Aplicaciones diversas en el control de procesos con PLC

UNIDAD IV: ROBÓTICA INDUSTRIAL	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante evalúa la ruta óptima para programar una secuencia de procesos robotizados de modo que se emplee los menores recursos y mejorando los procesos manufactureros.	
Semana	**Contenido**
13	Robótica Industrial. Definición. Grados de Libertad. Espacio de Trabajo. Capacidad de carga. Configuraciones del Robots. Controlador del Robot. Teaching Box. COSIMIR – Lenguaje Melfa Robot Lenguaje (MRL). Requerimientos de los lenguajes de programación de robots. Clasificación de los lenguajes de programación de robots. Lenguajes orientados a robot: Movimientos del robot, evolución y características, estudios de caso.
14	Robótica Industrial. Controlador de movimientos del Robot. Teaching Box. Programación básica con MRL. Manipuladores Articulados, Manipuladores esféricos, Manipulador SCARA, Manipuladores Cilíndricos, Manipuladores Cartesianos, y Manipuladores Paralelos.
15	Robótica Industrial. Programación nivel intermedio con MRL. Conceptos básicos de Geometría Espacial: Sistemas de Coordenadas, Traslaciones y rotaciones, descripción de la orientación.
16	Programación de robots empleando mesas de trabajo y piezas cilíndricas y cubicas. Generación de trayectorias: trayectorias en el espacio de articulaciones, trayectorias en el espacio cartesiano. Estudios de caso.
17	**EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA**

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación.

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

Antes de la sesión

Exploración: preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

Problematización: conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

Motivación: bienvenida y presentación del tema, otros.

Presentación: PPT en forma colaborativa, otros.

Práctica: resolución colectiva de un caso, otros.

Después de la sesión

Evaluación de la unidad: presentación del producto.

Extensión / Transferencia: presentación en digital de la resolución colectiva de un caso.

IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	25%
II	Rúbrica	25%
III	Rúbrica	25%
IV	Rúbrica	25%

La evaluación sustitutoria 5, reemplaza la nota más baja de las evaluaciones 1 a 4.

$$\text{Nota Final} = \frac{(Ev1 + Ev2 + Ev3 + Ev4)}{4}$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop.
- Materiales: apuntes de clase del docente, casos de la realidad peruana, lecturas, videos.

XI. REFERENCIAS

BÁSICAS

Automatización en fabricación mecánica - 2017
Autor: Villar, Juan Miguel ISBN: 9788416898534 Editorial: Dextra Editorial, Número de páginas: 471

Introducción a la neumática – 2009
Autor: Antonio Guillén Salvador ISBN: 9781413586862 Editorial: Marcombo, Número de páginas: 157.

Automatización electroneumática – 2016
Autor: Vásquez Cortés, Juan Camilo Editorial: Ediciones de la U; Número de páginas: 231.

PLC: automatización y control industrial - 2009
Autor: Pablo A. Daneri ISBN: 9789505282968 Editorial: Editorial Hispano Americana HASA, Número de páginas: 184

Fundamentos de robótica (2a. ed.) - 2012
Autor: Antonio Barrientos, ISBN: 9788448182687 Editorial McGraw-Hill, Número de páginas 642.

COMPLEMENTARIAS

Instalaciones neumáticas - 2013
Autor(es): Salvador de las Heras Jiménez Editorial: Editorial UOC. Año de publicación: 2013, ISBN: 9788490292662 Número de páginas: 117.

Automatización neumática - 2016
Autor(es): Vázquez Cortés, Juan Camilo, Ediciones de la U, Año de publicación: 2016, ISBN 9789587624861, Número de páginas 224.

Aplicaciones industriales de la neumática – 2009
Autor: Antonio Guillén Salvador, ISBN: 9788426707079, Editorial Marcombo, Número de páginas: 162.