

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS

SILABO DEL CURSO DE AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

I. DATOS GENERALES

1.1. ÁREA	DE ESPECIALIDAD		
1.2. CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	IA 010		
1.3. PRE-REQUISITO	MAQUINARIA PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA		
1.4. CICLO	x		
1.5. SEMESTRE ACADÉMICO	2022 - 1		
1.6. N° HORAS DE CLASES SEMANALES	05 HRS	TEORÍA: 03 HRS	PRACTICA: 02 HRS
1.7. N° CRÉDITOS	4		
1.8. DOCENTE	HUAMANI PALOMINO, Wilmer		
1.9. CONDICIÓN	OBLIGATORIO		
1.10. MODALIDAD	PRESENCIAL		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

El curso Automatización en la industria alimentaria, pertenece al grupo de Especialidad. Es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como objetivo proporcionar los fundamentos de la automatización industrial y de las instalaciones eléctricas industriales para el campo de la industria alimentaria, que servirán posteriormente al estudiante automatizar líneas de producción en particular. Los contenidos desarrollados le permitirán al estudiante, leer e instalar planos eléctricos industriales, programar una gama de PLC de las principales marcas culminando con la programación con SCADA y la automatización de un proceso.

El curso comprende el estudio de la instalación diferentes dispositivos de PLC y Logo (Schneider-Siemens), diseño, simulación de instalaciones eléctricas industriales con CAD SIMU y PC SIMU, programación y simulación de los procesos industriales en el campo de la industria alimentaria con , Logixpro, Intouch, Zeliosof, Logosoft y Tia Portal.

El curso consta de 4 unidades didácticas

- Unidad I: Introducción, funcionamiento de los dispositivos eléctricos industriales
- Unidad II: Programación en Ladder y Bloque de Funciones
- Unidad III: Variadores, Descripción de paneles HMI SIEMENS, Configuración y creación de HMI
- Unidad IV: TIA PORTAL, Enlace del PLC SIEMENS, Programación con SCADA - INTOUCH

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA:

3.1 Competencias Generales

De acuerdo a las competencias transversales establecidas en el modelo de la Universidad Nacional del Callao, el curso de Automatización en la industria alimentaria aporta las siguientes competencias generales:

* **CG1. Comunicación.**

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

* **CG2. Trabaja en equipo.**

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

* **CG3. Pensamiento crítico.**

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocritico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2 Competencias Específicas:

El curso de Automatización en la industria alimentaria aporta al logro de las siguientes competencias específicas de la carrera profesional de Ingeniería de Alimentos:

1. Identificar, clasificar y aplicar los distintos enfoques de la automatización y valorar su aporte al desarrollo de proyectos de producción.
2. Analizar, evaluar y utilizar como instrumental las herramientas de la automatización y la metodología de solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y a la mejora de la calidad-
3. Elaborar proyectos de investigación relacionados con la Automatización Industrial, trabajando con responsabilidad y en equipo.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1. Competencia general: Interioriza, relaciona y aplica los referentes teóricos prácticos sobre automatización industrial y control en el campo de la Ingeniería de Alimentos.
- 4.2. Identificar, clasificar y aplicar los distintos enfoques de la automatización y valorar su aporte al desarrollo de proyectos de producción
- 4.3. Analizar, evaluar y utilizar como instrumental las herramientas de la automatización y la metodología de solución de problemas contribuyendo al incremento de la productividad y a la mejora de la calidad.
- 4.4. Elaborar proyectos de investigación relacionados con la Automatización Industrial, trabajando con responsabilidad y en equipo

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1		Introducción a la automatización industrial y descripción, funcionamiento de los principales dispositivos eléctricos Industriales		
<p>Logro de Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> * Analiza, comprende y explica los fundamentos de la Automatización en la Industria y la importancia dentro de las organizaciones. * Entiende sobre los fundamentos de los diferentes dispositivos eléctricos industriales utilizados en el automatismo cableado. * Realiza el diseño y las instalaciones eléctricas industriales. 				
Semana	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentación del sílabo. ● Introducción a la automatización en la industria alimentaria. ● Descripción y simbología de los dispositivos eléctricos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición teórica ● Desarrollo de guía de practicas ● Resolución de problemas planteados ● Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Explica el concepto de la automatización en la industria alimentaria, determinando la importancia en las organizaciones. * Describe con ejemplos los diferentes dispositivos eléctricos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuestionario en línea ✓ Listas de cotejo ✓ Ejercicios autocorrectivos interactivos
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Diseño de instalaciones eléctrica industriales ● Simbología de dispositivos eléctricos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición teórica ● Desarrollo de guía de practicas ● Resolución de problemas planteados ● Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Diseña e interpreta diferentes instalaciones eléctricas industriales aplicados a la automatización con estructura cableada * Resuelve problemas de conversión de unidades. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuestionario en línea ✓ Listas de cotejo ✓ Ejercicios autocorrectivos interactivos
3	<ul style="list-style-type: none"> ● Generación de corriente eléctrica ● Motores eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición teórica ● Empleo de páginas web interactivas ● Desarrollo de guía de practicas ● Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Explica los principios de la generación de la energía y determina los tipos de motores eléctricos según su utilización potencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuestionario en línea ✓ Listas de cotejo ✓ Ejercicios autocorrectivos interactivos
4	<ul style="list-style-type: none"> ● Instrumentación industrial 	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición teórica ● Empleo de páginas web interactivas ● Desarrollo de guía de practicas ● Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Describen los elementos de sensores de imagen, de velocidad, de nivel, para flujos, para presión , fotoelectrónicos, de temperaturas, , desplazamiento y posición. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuestionario en línea ✓ Listas de cotejo ✓ Ejercicios autocorrectivos interactivos

UNIDAD 2		Programación en LADDER y bloque de funciones (BDF)		
<p>Logro de Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> * Conoce los diferentes tipos de lenguaje de programación utilizadas en el campo de la automatización. * Programa en Zeliosoft para interconectar con los PLC de la marca Schneider * Programa en Logosoft para interconectar con los PLC de la marca Siemens 				
Semana	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
5	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de lenguaje de programación utilizados en el campo de la automatización 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica • Desarrollo de guía de practicas • Resolución de problemas • Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Programa en lenguaje Ladder y BDF para los PLC de mayor frecuencia en el sector industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cuestionario en línea ✓ Listas de cotejo ✓ Ejercicios autocorrectivos interactivos
6	<ul style="list-style-type: none"> • Programación en Zeliosoft 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórico-practica • Desarrollo de guía de practicas • Resolución de problemas • Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Programa en Zeliosoft para la interconexión con los PLC de la marca Schneider. * Simula diferentes procesos industriales en el campo de la ingeniería de alimentos * Presenta y expone casos relacionados a la especialidad de la ingeniería de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica
7	<ul style="list-style-type: none"> • Programación en Logosoft 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica • Desarrollo de guía de practicas • Resolución de problemas • Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Programa en Logosoft para la interconexión con los PLC de la marca Siemens. * Simula diferentes procesos industriales en el campo de la ingeniería de alimentos * Presenta y expone casos relacionados a la especialidad de la ingeniería de alimentos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica
8	EVALUACION PARCIAL			

UNIDAD 3		Arrancador en estado sólido, Protocolos de comunicación, Descripción de paneles HMI SIEMENS, configuración y creación de HMI		
<p>Logro de Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> * Explica y analiza la variedad de variadores de uso industrial * Entiende sobre los protocolos de comunicación indispensable en el proceso de producción. * Entiende la descripción de los paneles de HMI SIEMENS 				
Semana	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	<ul style="list-style-type: none"> • Arrancador de estado sólido variando su frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica y analiza la programación de las variadores de frecuencia de diferentes marcas. 	<ul style="list-style-type: none"> * Muestra interés en conocer la programación de las distintas marcas de variadores de frecuencia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evaluación diagnóstica en la instalación y programación
10	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de protocolos de comunicación industriales (MODBUS, PROFIBUS, PROFINET) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición teórica • Desarrollo de guía de prácticas • Resolución de problemas • Quiz de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> * Entiende sobre los protocolos de comunicación industrial, ya que por medio de ella se controla y supervisa el buen funcionamiento de todo el proceso de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica.
11	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de ejercicios propuestos ➤ Lectura de sensores de temperatura ➤ Control de sistema de calefacción 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica los diversos casos de aplicación en la industria alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> * Entiende sobre los protocolos de Muestra interés sobre los casos prácticos para la industria alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica.
12	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de paneles HMI SIEMENS • Configuración de HMI 	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende la descripción de los paneles HMI SIEMENS para la programación industrial 	<ul style="list-style-type: none"> * Muestra interés sobre la automatización de los paneles HMI 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Práctica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica

UNIDAD 4		Entorno de programación WINCC TIA PORTAL, Enlace del PLC SIEMENS con el Variador Micromaster y Programación con SCADA - INTOUCH		
Logro de Unidad: Al finalizar la unidad, el estudiante * Reconoce como se produce la energía en las reacciones químicas y su importancia y aplicación en su carrera profesional.				
Semana	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	<ul style="list-style-type: none"> Descripción del entorno de programación WINCC TIA PORTAL 	<ul style="list-style-type: none"> Integrar distintas aplicaciones de software industrial para procesos de producción en un mismo interfaz 	* Añade nuevas funcionalidades según las necesidades concretas de cada sector industrial.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica
14	<ul style="list-style-type: none"> Enlace del PLC SIEMENS con el VARIADOR MICROMASTER 440 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las nociones de enlace PLC SIEMENS con el VARIADOR MICROMASTER 440 	* Muestra interés sobre los enlaces PLC-VARIADOR MICROMASTER para la puesta en marcha de los procesos.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica.
15	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de diagnóstico - Automatización con Intouch 	<ul style="list-style-type: none"> Aplica las técnicas de automatización industrial con el programa intouch 	* Entiende los procesos de la automatización de los procesos de automatización con el programa intouch	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Practica de instalación ✓ Videos interactivos ✓ Interrogación Didáctica
EVALUACION FINAL				

VI. METODOLOGÍA:

En el desarrollo del curso, se harán uso de las siguientes metodologías

- **Exposición dialogante:** explicación y demostración de un contenido temático lógicamente estructurado a cargo del profesor o por un experto en el tema, con técnicas de participación activa de los estudiantes, ya sea a través de preguntas o presentaciones de trabajos elaborados por los estudiantes.
- **Trabajo colaborativo:** los estudiantes forman pequeños grupos y, de acuerdo con las instrucciones proporcionadas por el docente, intercambian información y trabajan una tarea hasta que todos los participantes han desarrollado una comprensión de la misma (no necesariamente igual) y la han culminado.
- **Resolución de ejercicios y problemas:** se solicita a los estudiantes que resuelvan ejercicios y /o problemas mediante el uso de fórmulas o algoritmos, aplicando procedimientos e interpretando los resultados.
- **Trabajo de investigación:** aplicación de conceptos, teorías y métodos científicos a efectos de generar conocimientos nuevos sobre un aspecto particular de la realidad o, para explorar un fenómeno no conocido a efectos de sugerir pautas teóricas o metodológicas para su abordaje.
- **Tecnología de Información (TICs):** Las TIC se usan como soporte transversal al proceso de enseñanza - aprendizaje para conectar a los estudiantes con los contenidos, el propio proceso, impulsar la interacción, favorecer la reflexión y el análisis, así como desarrollar habilidades tecnológicas.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS):

- Laboratorio de simulación
- Equipo multimedia: Laptop: cañon, parlantes
- Guía de prácticas de laboratorio,
- Separatas
- Software de PLC
- Páginas web de automatización interactiva
- Pizarra, plumones, mota,

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN:

- **Evaluación diagnóstica o de saberes previos:** se realizará una evaluación escrita al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso, conocer las falencias y establecer estrategias de nivelación.

- **Evaluación formativa:** Durante el proceso de enseñanza aprendizaje y para garantizar el desarrollo de competencias, se hará uso de Guías de Práctica, Exposiciones, Informe de Prácticas, y seminario de investigación.
- **Evaluación sumativa:** se establece en momentos específicos, sirve para determinar en un instante específico, el nivel del logro alcanzado, por lo general se aplica para determinar el nivel de conocimientos logrados. Para este tipo de evaluación, se aplica mayormente cuestionarios y pruebas objetivas en cualquier formato. Se sugiere usarse en un porcentaje mínimo dado que solo permiten la medición cuantitativa de los conocimientos.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN:

09.1. BÁSICAS

1. Creus S., Antonio. Instrumentación industrial. 6ta Rd. Barcelona: Alfaomega/Marcombo, 2013
2. Mandado, Enrique; Mariño, Perfecto y Lago, Alonso. Instrumentación electrónica. México: Ed. Alfaomega/Marcombo, 2016
3. Pallas A., Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 3ª ed. Barcelona: Ed. Alfaomega/Marcombo, 2015.

09.2. INTERMEDIAS

4. Balcells, Joseph y Romeral, José Luis. Autómatas programables. México D.F.: Alfaomega/Marcombo, Serie: Mundo Electrónico, 1998.
5. Barrientos, Antonio, et al. Fundamentos de robótica. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana, 1998.
6. García M., Emilio. Automatización de procesos industriales. México D.F.: Alfaomega. Universidad Politécnica de Valencia, 2001.

09.3. AVANZADAS

7. Milán T., Salvador. Automatización neumática electroneumática. México D.F.: Alfaomega/Marcombo, 1996.
8. Piedrafita M., Ramón. Ingeniería de la automatización industrial. México D.F.:Alfaomega/Ra-Ma., 2001
9. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN DEL DOCENTE
10. Carranza, M. Huamani, W. (2020). Gestión Estratégica Funcional y Calidad del Servicio en Montecristo Casona Hotel-Arequipa-2020.

Callao, Setiembre del 2021