

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA
Y DE ALIMENTOS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE
INGENIERÍA DE ALIMENTOS**



SILABO

ASIGNATURA: AUTOMATIZACIÓN EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

SEMESTRE ACADÉMICO: 2023- A

DOCENTE: DR. WILMER HUAMANI PALOMINO

CALLAO, PERÚ

2023

SILABO

I. DATOS GENERALES

1.1	Asignatura	: Automatización en la industria alimentaria
1.2	Código	: IA 010
1.3	Carácter	: Obligatorio
1.4	Requisito (nombre y cód.)	: IA 709-Maquinaria para la industria alimentaria
1.5	Ciclo	:X
1.6	Semestre Académico	:2023-A
1.7	Nº Horas de Clase	: 5 horas semanales
1.8	Nº de Créditos	: 4
1.9	Duración	: 17 Semanas
1.10	Docente	: Dr. Wilmer Huamani Palomino
1.11	Modalidad	: Presencial

II. SUMILLA

La asignatura de Automatización en la industria alimentaria pertenece a Estudios de Especialidad al área de Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctico y de carácter obligatorio. Tiene como propósito establecer 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. El contenido principal del curso es: Introducción a la automatización industrial y descripción, funcionamiento de los principales dispositivos eléctricos Industriales, Programación en LADDER y bloque de funciones (BDF), Arrancador en estado sólido, Protocolos de comunicación, Descripción de paneles HMI SIEMENS, configuración y creación de HMI y Entorno de programación WINCC TIA PORTAL, Enlace del PLC SIEMENS con el Variador Micromaster y Programación con SCADA - INTOUCH

III. COMPETENCIA(S) DEL PERFIL DE EGRESO

3.1 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. CAPACIDAD (ES)

- C1.** 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.
- C2.** Elaborar proyectos de investigación relacionados con la Automatización Industrial, trabajando con responsabilidad y en equipo

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1 Introducción a la automatización industrial y descripción, funcionamiento de los principales dispositivos eléctricos Industriales			
Inicio 03/04/2023 Termino 26/07/2023.			
LOGRO DE APRENDIZAJE Al finalizar la unidad, el estudiante: Capacidad:			
<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. 			
Producto de aprendizaje: El estudiante entiende sobre el funcionamiento de los principales dispositivos eléctricos industriales.			
No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 1	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del sílabo. • Introducción a la automatización en la industria alimentaria. • Descripción de los dispositivos eléctricos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explica el concepto de la automatización en la industria alimentaria. • Describe con ejemplos los diferentes dispositivos eléctricos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos

SESION 2	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de instalaciones eléctrica industriales • Simbología de dispositivos eléctricos industriales 	<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 e interactivos
SESION 3	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de corriente eléctrica • Motores eléctricos 	<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 e interactivos
SESION 4	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentación industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Describen los elementos de sensores de imagen, de velocidad, de nivel, para flujos, para presión, foto electrónicos, de temperaturas, , desplazamiento y posición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario en línea • Listas de cotejo • Ejercicios autocorrectivos e interactivos
Primera práctica calificada			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2 Programación en LADDER y bloque de funciones (BDF)

Inicio 03/04/2023 **Termino** 26/07/2023.

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad, el estudiante:

Capacidad:

- 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

Producto de aprendizaje: El estudiante realiza la programación en lenguaje LADDER y BDF

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 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"> • 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 e interactivos
SESION 6	<ul style="list-style-type: none"> • Programación en 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa en 	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de

	Zeliosfot	Zeliosoft para la interconexión con los PLC de la marca Schneider. <ul style="list-style-type: none"> • Simula diferentes procesos industriales en el campo de la ingeniería de alimentos 	instalación <ul style="list-style-type: none"> • Videos interactivos • Interrogación Didáctica
SESION 7	<ul style="list-style-type: none"> • Programación en Logosoft 	<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
SESION 8	Segunda práctica calificada		

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3 Arrancador en estado sólido, Protocolos de comunicación, Descripción de paneles HMI SIEMENS, configuración y creación de HMI

Inicio 03/04/2023 **Termino** 26/07/2023.

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad, el estudiante:

Capacidad:

- 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

Producto de aprendizaje: Realiza los protocolos de comunicación, configuración y creación en HMI.

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 9	<ul style="list-style-type: none"> • Arrancador de estado sólido variando su frecuencia 	<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
SESION 10	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de protocolos de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende sobre los protocolos de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de instalación • Videos

	industriales (MODBUS, PROFIBUS, PROFINET)	industrial, ya que por medio de ella se controla y supervisa el buen funcionamiento de todo el proceso de producción.	interactivos • Interrogación Didáctica
SESION 11	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de ejercicios propuestos 	<ul style="list-style-type: none"> • Entiende sobre los protocolos de comunicación • Muestra interés sobre los casos prácticos para la industria alimentaria 	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de instalación • Videos interactivos • Interrogación Didáctica
SESION 12	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de paneles HMI SIEMENS • Configuración de HMI 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés sobre la automatización en los paneles HMI 	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de instalación • Videos interactivos • Interrogación Didáctica
Tercera práctica calificada			

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4 Entorno de programación WINCC TIA PORTAL, Enlace del PLC SIEMENS con el Variador Micromaster y Programación con SCADA - INTOUCH

Inicio 03/04/2023 **Termino** 26/07/2023.

LOGRO DE APRENDIZAJE

Al finalizar la unidad, el estudiante:

Capacidad:

- Explica y analiza los entornos de programación en TIA PORTAL
- Enlaza el PLC con el Variadores de las diferentes marcas
- Programa en SCADA - INTOUCH

Producto de aprendizaje: Realiza el entorno de programación en TIA PORTAL, variador micromaster y INTOUCH

No. Sesión Horas Lectivas	Temario/Actividad	Indicador (es) de logro	Instrumento de evaluación
SESION 13	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción del entorno de programación WINCC TIA PORTAL 	<ul style="list-style-type: none"> • Añade nuevas funcionalidades según las necesidades concretas de cada sector industrial 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación diagnóstica en la instalación y programación
SESION 14	<ul style="list-style-type: none"> • Enlace del PLC SIEMENS con el VARIADOR MICROMASTER 440 	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés sobre los enlaces PLC- VARIADOR MICROMASTER para la puesta en marcha de los 	<ul style="list-style-type: none"> • Practica de instalación • Videos interactivos • Interrogación Didáctica

		procesos.	
SESION 15	<ul style="list-style-type: none"> Automatización con Intouch 	<ul style="list-style-type: none"> Entiende los procesos de la automatización de los procesos de automatización con el programa intouch 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación diagnóstica en la instalación y programación
SESION 16	Cuarta práctica calificada		
SESION 17	Presentación de informe final		

VI. METODOLOGÍA (según modelo o manejo didáctico del docente)

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada de la asignatura: el sílabo, recursos digitales, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas didácticas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

5.1 Herramientas metodológicas de comunicación síncrona (videoconferencia)

La modalidad asíncrona es una forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

Clases dinámicas e interactivas (virtuales): el docente genera permanentemente expectativa por el tema a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.

Talleres de aplicación (virtuales): el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.

Tutorías (virtuales): Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación.

5.2 Herramientas metodológicas de modalidad asíncrona

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente en tiempo diferido y sin interacción instantánea.

Dentro de la modalidad asincrónica se hará uso de metodologías colaborativas tales como:

- Aprendizaje Orientado a Proyectos - AOP (virtual): Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de investigación, para dar respuesta a problemas del contexto.
- Portafolio de Evidencias Digital: Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- Foro de investigación: se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- Aula invertida
- Retroalimentación

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Es realizada por los estudiantes en las asignaturas que determine cada escuela profesional de la Universidad Nacional del Callao, en función de los contenidos de las asignaturas que tengan relación directa con los objetivos de la investigación formativa.

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Alimentos. La

exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas que ha logrado el estudiante. (Según corresponda a la asignatura).

RESPONSABILIDAD SOCIAL

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de la asignatura consiste en automatizar procesos industriales de ordenada a garantizar la calidad y seguridad de los alimentos.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	b) Diapositivas de clase
c) Internet	d) Texto digital
e) Correo electrónico	f) Videos
g) Plataforma virtual	h) Tutoriales
i) Software educativo	j) Enlaces web
k) Pizarra digital	l) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL CURSO

Evaluación diagnóstica: se debe realizar al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas. No es considerada en el promedio de la asignatura.

Evaluación formativa: es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se sugiere usar recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

Se debe trabajar en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.

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 un porcentaje mínimo dado que solo permiten la

medición cuantitativa de los conocimientos.

La evaluación de los aprendizajes se realizará por unidades. Se obtiene mediante la evaluación de productos académicos por indicador de logro de aprendizaje, cada producto tendrá un peso respecto a la nota de la unidad. Habrá tantas notas parciales como unidades tenga la asignatura. La nota final de la asignatura se obtiene promediando las notas de las unidades.

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación curricular del silabo, consta de cinco criterios (Según Resolución N° 102-2021-CU del 30 de junio del 2021).

- a. Evaluación de conocimientos 40% (Parcial, final y prácticas calificadas)
- b. Evaluación de procedimientos 30% (laboratorios, trabajo de campo) de acuerdo con la naturaleza de la asignatura.
- c. Evaluación actitudinal 10%.
- d. Evaluación de investigación formativa 15% (concretada en el producto acreditable)
- e. Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria 5%

(Las ponderaciones de estos cinco criterios de evaluación se aplican solo a los syllabus de las asignaturas que contemplan la Investigación Formativa. En los syllabus que no incluyen Investigación Formativa, la ponderación del criterio de evaluación de conocimientos será de 55%).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Cap.	Evaluación (Productos de aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Pesos
C1	Práctica calificada 1	GEC 1	5%
C2	Práctica calificada 2	GEC 2	5%
C3	Práctica calificada 3	GEC 3	15%
C4	Práctica calificada 4	GEC 4	15%
C5	Examen de Laboratorio	GEC 5	30%
C6	Evaluación actitudinal	GEC 6	10%
C7	Evaluación investigación formativa	GEC 7	15%
C8.	Evaluación de proyección y responsabilidad social universitaria	GEC 8	5%

FÓRMULA PARA LA OBTENCIÓN DE LA NOTA FINAL:

$$NF = 40\%*(C1+C2+C3+C4) +30\%*C5+10\%C6+15\%*C7+5\%*C8$$

IX. REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo a los reglamentos de estudios de la Escuela de Posgrado de la

Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia mínima del 70%.
- La escala de calificación es de 0 a 20.
- El estudiante aprueba si su nota promocional es mayor o igual a 11.

La evaluación del aprendizaje se adecua a la modalidad no presencial, considerando las capacidades y los productos de aprendizaje evaluados descritos para cada unidad. Se evalúa antes, durante y al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando la aplicación de los instrumentos de evaluación pertinentes.

X. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1. Fuentes Básicas:

Creus Solé, A. (2017). *INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL* (8.^a ed.). Alfaomega.

<https://bit.ly/3dnDDUs>

Mandado, E. (2017). *Instrumentación electrónica*. Recuperado 10 de agosto de 2022, de <https://bit.ly/3QiG8pL>

ESCAÑO GONZÁLEZ, J. M. (2019). *Integración de sistemas de automatización industrial*. Paraninfo. <https://bit.ly/3A7Heht>

9.2. Fuentes Complementarias:

Soria Tello, S. (2017). *Prácticas de Automatización*. Alfaomega.

<https://amzn.to/3bNfVRk>

Mandado, E. (2018). *Sistemas de automatización y automatas programables*. Marcombo. <https://bit.ly/3Pi4X3T>

9.3. Publicaciones del docente

Carranza, M. Huamani, W. (2020). *Gestión Estratégica Funcional y Calidad del Servicio en Montecristo Casona Hotel-Arequipa-2020*.

XI. NORMAS DEL CURSO

- Normas de etiqueta.:
 - ✓ Siempre sé cordial con tus compañeros
 - ✓ Respeta las opiniones de los demás.
 - ✓ Sé cuidadoso con el formato, los idiomas, el lenguaje y las palabras en clase
 - ✓ Utiliza palabras neutras para evitar malentendidos y lee el mensaje dos veces antes de enviarlo al chat
- Normas de convivencia

1. Respeto.
2. Asistencia.
3. Puntualidad.
4. Presentación oportuna de los entregables.