



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"**



**FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIA, INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL  
SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:  
CONTROL AUTOMÁTICO DE  
PROCESOS**

**I. DATOS GENERALES**

<b>Línea de Carrera</b>	Dirección, Control y Operación en las plantas de alimentos
<b>Semestre Académico</b>	2020-I
<b>Código del Curso</b>	13-502
<b>Créditos</b>	03
<b>Horas Semanales</b>	Horas Totales: 04      Teóricas : 02 Practicas: 02
<b>Ciclo</b>	IX
<b>Sección</b>	1
<b>Apellidos y Nombres del Docente</b>	Bustamante Bustamante Felix
<b>Correo Institucional</b>	fbustamante@unjfsc.edu.pe
<b>Nº De Celular</b>	954755846



# **UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

---

## **II. SUMILLA**

El control automático de procesos es una de las disciplinas que se ha desarrollado a una velocidad vertiginosa, dando las bases a lo que hoy algunos autores llaman la segunda revolución industrial. El uso intensivo de las técnicas del control automático de procesos tiene como origen la evolución y tecnificación de las tecnologías de medición y control aplicadas al ambiente industrial.

Su estudio y aplicación ha contribuido al reconocimiento universal de sus ventajas y beneficios asociados al ámbito industrial, que es donde tiene una de sus mayores aplicaciones debido a la necesidad de controlar un gran número de variables, sumado esto a la creciente complejidad de los sistemas. El control automático de procesos se usa fundamentalmente porque reduce el costo asociado a la generación de bienes y servicios, incrementa la calidad y volúmenes de producción de una planta industrial entre otros beneficios asociados con su aplicación.

En el curso de control automático de procesos está estructurado de manera tal que al finalizar su desarrollo el estudiante haya logrado competencias que le permitan explicar los principios básicos del operatividad del control automático de procesos que le permitan comparar de una manera adecuada el control automático de diferentes procesos de tal manera que puedan resolver cualquier problema que se le presente en su contexto real referente a su carrera profesional.

El curso está planteado para un total de 16 semanas, las cuales se desarrollaran en 4 unidades con 16 sesiones teóricas – prácticas de control y automatización de operaciones y procesos que se dan en la industria alimentaria. Para ello lo capacita en la aplicación de la teoría de control: control proporcional, derivado e integral; en el uso de los componentes que integran un sistema de control: intangibles (señales analógicas y digitales, ruido) y tangibles (sensores de presión, temperatura y nivel, transmisores, controladores, elementos finales de control); así como el uso de autómatas programables (PLC) y computadora como controladores del sistema.



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

**III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>	<b>SEMANAS</b>
<b>UNIDAD I</b>	Identifica, maneja y aplica los fundamentos teóricos relacionados con el diseño, implementación, operación, evaluación y control automático de procesos de ingeniería.	ASPECTOS GENERALES DEL CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS	<b>1-4</b>
<b>UNIDAD II</b>	Conoce, comprende, distingue y evalúa los mecanismos de transmisión de señales mediante el uso de medidores y señalizadores, para mantener niveles específicos en el control de procesos.	MEDICION Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES	<b>5-8</b>
<b>UNIDAD III</b>	Conoce, comprende, distingue y evalúa los diversos análisis y diseños en los sistemas dinámicos de control, así como la regulación y control automático de los equipos.	ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DINÁMICOS DE CONTROL	<b>9-12</b>
<b>UNIDAD IV</b>	Conoce, comprende, distingue, evalúa y usa los sistemas de control y Supervisión con el Controlador Lógico Programable	LOS SISTEMAS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN CON PLC	<b>13-16</b>

**IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO**

<b>N°</b>	<b>INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO</b>
1	Identifica y usa adecuadamente los fundamentos teóricos para el diseño, implementación, operación, evaluación y control automático de procesos de ingeniería.
2	Identifica, se familiariza y usa adecuadamente las señales mediante el uso de medidores y señalizadores, para mantener niveles específicos en el control de procesos.
3	Conoce y aplica los diversos análisis y diseños en los sistemas dinámicos de control, así como la regulación y control automático de los equipos.
4	Identifica, usa y aplica adecuadamente los sistemas de control y Supervisión con el Controlador Lógico Programable



## UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

### V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

<b>UNIDAD DIDÁCTICA I: ASPECTOS GENERALES DEL CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I:</b> Identifica, maneja y aplica los fundamentos teóricos relacionados con el diseño, implementación, operación, evaluación y control automático de procesos de ingeniería.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Introducción y aspectos generales	Identifica y conoce los conceptos y generalidades del control de Procesos, Sistemas de Medida, Tópicos de Instrumentación Industrial	Toma un interés en conocer los conceptos y generalidades del control automático de Procesos,	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso del Google Meet</li> </ul>	Realiza un cuadro sinóptico sobre del control de Procesos, Sistemas de Medida, Tópicos de Instrumentación Industrial.
	2	El control de procesos en la industria alimentaria	Conoce el Control de Procesos en la Industrias alimentarias, lazos de Control abierto y Cerrado, Clases de Instrumentos; Indicadores, registradores, transductores,	Conceptualiza y determina el Control de Procesos en la Industrias alimentaria	<b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Foros, Chat</li> </ul>	Resuelve ejercicios de sistemas de control de procesos abiertos y cerrados.
	3	Fundamentos básicos de instrumentación y control	Identifica, reconoce y usa adecuadamente los instrumentos y los símbolos usados en el control de procesos	Se interesa por conocer y usar la simbología de diferentes instrumentos en un control de proceso	<b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul>	Resuelve ejercicios de diagramas de flujo utilizando la simbología de instrumentos
	4	Medidores de presión	Conceptualiza y determina el uso de los medidores de presión	Se familiariza por el uso de los medidores de presión	<b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Foros, Chat</li> </ul>	Presenta un artículo científico sobre la evolución histórica de los medidores de presión
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios de Casos</li><li>• Cuestionarios</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Trabajos individuales y/o grupales</li><li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li></ul>	



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

<b>UNIDAD DIDÁCTICA II: MEDICIÓN Y TRANSMISIÓN DE SEÑALES</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II:</b> Conoce, comprende, distingue y evalúa los mecanismos de transmisión de señales mediante el uso de medidores y señalizadores, para mantener niveles específicos en el control de procesos.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	Medidores de nivel	Conceptualiza y conoce el uso de diversidad de medidores de nivel usados en la industria	Participa y muestra interés en conocer e identificar los diversos medidores de nivel	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios</li> <li>• digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Presenta un artículo científico sobre la evolución histórica de los medidores de nivel
	6	Medidores de temperatura	Conceptualiza y analiza el uso de los medidores de temperatura	Participa y muestra interés en conocer e identificar los diversos medidores de temperatura		Resuelve ejercicios de fluidos utilizando medidores de temperatura.
	7	Las válvulas	Identifica, conoce y diferencia los diferentes tipos de válvulas	Participa y muestra interés en conocer e identificar los diversos tipos de válvulas usadas en la industria		Resuelve ejercicios de fluidos utilizando válvulas y medidores de nivel.
	8	Exposición de los proyectos de investigación	Presenta y justifica su proyecto de investigación	Se esfuerza en presentar y justificar su proyecto de investigación		Logra presenta y justifica su proyecto de investigación
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	



## UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

<b>UNIDAD DIDÁCTICA III: ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DINÁMICOS DE CONTROL</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III:</b> Conoce, comprende, distingue y evalúa los diversos análisis y diseños en los sistemas dinámicos de control, así como la regulación y control automático de los equipos.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Válvulas de control FISHER	Identifica y conoce las válvulas FISHER	Participa y muestra interés en saber las generalidades de las válvulas FISHER	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> </ul> <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul> <b>Lecturas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de repositorios digitales</li> </ul> <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foros, Chat</li> </ul>	Diferencia a una válvula FISHER
	10	Regulación automática	Define y conoce el fenómeno de regulación automática	Explica el fenómeno de regulación automática		Logra explicar el fenómeno de regulación automática.
	11	Controladores digitales	Conceptualiza y analiza el uso de los controladores digitales	Participa y muestra interés en conocer e identificar los diversos controladores digitales		Diferencia un controlador digital
	12	Calibración de instrumentos	Define y conoce el fenómeno de calibración de instrumentos	Explica el fenómeno de calibración de instrumentos		Logra explicar el fenómeno de calibración de instrumentos
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	



## UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

UNIDAD DIDÁCTICA VI: LOS SISTEMAS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN CON PLC	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV:</b> Conoce, comprende, distingue, evalúa y usa los sistemas de control y Supervisión con el Controlador Lógico Programable					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	13	Instrumentos en la industria	Identifica, distingue y usa adecuadamente los instrumentos en la industria	Se interesa por aprender el uso adecuado de los instrumentos en la industria	<b>Expositiva (Docente/Alumno)</b> • Uso del Google Meet  <b>Debate dirigido (Discusiones)</b> • Foros, Chat  <b>Lecturas</b> • Uso de repositorios digitales  <b>Lluvia de ideas (Saberes previos)</b> • Foros, Chat	Diferencia y usa los diferentes tipos de instrumentos usados en la industria
	14	La neumática	Conoce y distingue el uso de la neumática en la industria	Conceptualiza y analiza el uso de la neumática		Logra explicar el uso de la neumática en la industria
	15	PLC siemens S7 200	Identifica y realiza proyectos mediante la simulación con el software labview y su aplicación en la Industria de Alimentos	Muestra un interés en usar el software labview y su aplicación en la Industria de Alimentos		Presenta y justifica un trabajo realizado con el software labview
	16	Presentación y exposición de su investigación	Presenta y justifica su investigación	Se esfuerza en presentar y justificar investigación		Presenta y justifica su investigación
	<b>EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
	<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>		<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Casos</li> <li>• Cuestionarios</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajos individuales y/o grupales</li> <li>• Soluciones a Ejercicios propuestos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comportamiento en clase virtual y chat</li> </ul>	



# UNIVERSIDAD NACIONAL “JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

---

## VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

### 1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

### 2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

## VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

### 1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

### 2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

### 3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

---





# UNIVERSIDAD NACIONAL "JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN"

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

### 8.1. Fuentes Bibliográficas

- SCHEY J.A.2007 "Introduction to Manufacturing Processes" 2° De, Mc Graw – Hill. New York.
- CÍMBRANOS NISTAL, FLORENCIO. 2009 Automatismos Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos. Editorial Paraninfo. Madrid – España.
- CREUS ANTONIO.2010 Instrumentación Industrial. Alfaomera Grupo editor, México.
- FLOWER LUIS.2008 Controles y Automatismos Eléctricos. Teoría y práctica. Telemecanique de Colombia SA.
- OZCUL TARIK, 2010. Data Acquisition and Process Control using Personal Computers. Marcel Decker Inc.
- Phillips, Charles and Harbor. Royce. Feedback Control Systems. Prentice Hall. 3era. ed. 1996.
- Thaler, George y Brown, Robert, Feedback Control Systems, McGraw-Hill, 2da. ed. 1960.
- Valencia, Hernán. Sistemas Automáticos de Control. Serie Nabla Delta. Universidad Pontificia Bolivariana, 1997.

### 8.2. Fuentes Electrónicas

- [https://www.ceautomatica.es/wpcontent/uploads/2017/01/LibroBlancodeIControlCEA\\_TamannoReducido.pdf](https://www.ceautomatica.es/wpcontent/uploads/2017/01/LibroBlancodeIControlCEA_TamannoReducido.pdf)
- <https://es.scribd.com/document/372226905/Control-Automatico-de-Procesos-Corripio>
- <https://pastranamoreno.files.wordpress.com/2013/02/control-automatico-de-procesos-by-vart1.pdf>
- [http://www.dia.uned.es/~fmorilla/MaterialDidactico/Contenido\\_RegulacionAutomatica.pdf](http://www.dia.uned.es/~fmorilla/MaterialDidactico/Contenido_RegulacionAutomatica.pdf)

Huacho 02 de Mayo del 2020



Universidad Nacional  
"José Faustino Sánchez Carrión"

MSc. Felix Bustamante Bustamante  
CIP. 218733