



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

**SYLLABUS PARA CLASES VIRTUALES EN LA FIISI - UNJFSC**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E**  
**INFORMÁTICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**MODALIDAD NO PRESENCIAL**

**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**CURSO:**

**INDUSTRIAL AUTOMATIONS CONTROL SYSTEMS**



**SÍLABO POR COMPETENCIAS**

**PLAN CURRICULAR N° 09**

**2020-I**



I. DATOS GENERALES DEL CURSO

1.1	CODIGO	501
1.2	ESCUELA PROFESIONAL	Ingeniería Industrial
1.3	DEPARTAMENTO	Ingeniería de Sistemas, Informática y Electrónica
1.4	LINEA DE CARRERA	Operaciones
1.5	AREA	Formación Básica
1.6	CARÁCTER	Obligatorio
1.7	PRE-REQUISITO	Planificación y Control de Operaciones
1.8	PERIODO LECTIVO	2020-II
1.9	CICLO DE ESTUDIOS	IX
1.10	INICIO-TERMINO	Agosto 2020 – Noviembre 2020
1.11	EXTENSION HORARIA	Total: 6 horas Teoría: 2 horas Practica: 4 horas
1.12	CREDITOS	4
1.13	DOCENTE	Ing. Segundo Gregorio Collazos Ramírez
1.14	COLEGIATURA	90645
1.15	E-MAIL INSTITUCIONAL	<a href="mailto:scollazos@unjfsc.edu.pe">scollazos@unjfsc.edu.pe</a>
1.16	E-MAIL INSTITUCIONAL	<a href="mailto:sgcollazosr@outlook.com">sgcollazosr@outlook.com</a>
1.17	Nº DE CELULAR	986162052

II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

La Automatización Industrial es un conjunto de técnicas basadas en sistemas capaces de recibir información del proceso sobre el cual actúan y controlarlos apropiadamente con el objetivo de optimizar los recursos de producción, como los materiales, humanos, económicos, financieros, etc.

El principal objetivo de la Automatización Industrial es la constante búsqueda del incremento de la productividad, y una de las formas de alcanzarlo es disminuyendo los tiempos de producción, para lo cual se emplearán recursos técnicos, tecnológicos y humanos que van a permitir obtener a la empresa lograr ese objetivo.

La asignatura de Industrial Automation Control Systems, está diseñada para que el participante desarrolle competencias que le permitirán evaluar y seleccionar soluciones de Automatización Industrial, acordes a la realidad que se le presente en el ejercicio de la carrera profesional.

La asignatura de Industrial Automation Control Systems, está ubicado en el IX ciclo de la malla curricular de la Carrera de Ingeniería Industrial, y dentro de la línea de carrera de Operaciones.

El curso está planteado para un total de dieciséis semanas, en las cuales se desarrollan cuatro unidades didácticas, con 32 sesiones teórico-prácticas que introducen al participante al uso de las tecnologías de automatización industrial.

Los contenidos de la sumillas del curso está estructurado de la siguiente manera:

Unidad didáctica I : Introducción a los sistemas de control de procesos industriales

Unidad didáctica II : Tecnologías de automatización I

Unidad didáctica III : Tecnologías de automatización II

Unidad didáctica IV : SCADA, visión artificial y proyectos de automatización industrial



III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<ul style="list-style-type: none"> <li>En una planta industrial, <b>analiza y describe</b> la estructura de los sistemas de automatización industrial, y <b>comprende</b> la importancia para su funcionamiento, del correcto diseño y elección de los componentes de las instalaciones eléctricas.</li> </ul>	INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES	1,2,3,4
UNIDAD II	<ul style="list-style-type: none"> <li>En un sistema de automatización industrial electro-neumático, <b>selecciona, organiza y emplea</b> correctamente los componentes eléctricos, neumáticos, sensores y actuadores industriales.</li> </ul>	TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION I	5,6,7,8
UNIDAD III	<ul style="list-style-type: none"> <li>En un proceso industrial automatizado, <b>formula</b> soluciones, empleando el controlador lógico programable (PLC).</li> </ul>	TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION II	9,10,11,12
UNIDAD IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>En un proceso industrial automatizado, <b>formula</b> soluciones empleando SCADA, y <b>organiza</b> la metodología a seguir para implementar proyectos de automatización industrial</li> </ul>	SCADA, VISION ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA Y PROYECTOS DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL	13,14,15,16

-  
-.



IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

Nº	CAPACIDAD
1	<b>Valora</b> la importancia de los sistemas de control y automatización industrial en el desempeño de la industria y/o empresa.
2	<b>Conoce y comprende</b> los principios de funcionamiento de los dispositivos de control eléctrico y neumático.
3	<b>Elabora</b> sistemas de control eléctrico utilizando dispositivos y accionamientos eléctricos
4	<b>Describe y comprende</b> los principios de funcionamiento de los sensores de posición finales de carrera, capacitivos, inductivos, magnéticos y fotoeléctricos
5	<b>Describe y comprende</b> la estructura de un circuito de un circuito neumático
6	<b>Diseña y elabora</b> sistemas básicos de control utilizando circuitos neumáticos.
7	<b>Valora</b> la importancia del controlador lógico programable (PLC) en la automatización industrial.
8	<b>Desarrolla</b> instrucciones para el controlador lógico programable (PLC), empleando el lenguaje de programación Ladder.
9	<b>Elabora</b> interfaces hombre maquina (HMI) para el controlador lógico programable (PLC).
10	<b>Desarrolla</b> interfaces hombre maquina (HMI), e interfaces de sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA).
11	<b>Conoce</b> los algoritmos básicos de procesamiento digital de imágenes, necesarios para el uso de la visión artificial en la industria.
12	<b>Planifica y organiza</b> el desarrollo de proyectos de automatización industrial.



V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

UNIDAD DIDACTICA I: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I:</b> En una planta industrial, <b>analiza y describe</b> la estructura de los sistemas de automatización industrial, y <b>comprende</b> la importancia para su funcionamiento, del correcto diseño y elección de los componentes de las instalaciones eléctricas.					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Presentación y entrega del Silabo. Introducción a los sistemas de automatización y control industrial	<b>Analiza</b> la importancia de los Sistemas de control automatizado en la empresa.	<b>Participa</b> activamente en la solución de los ejercicios y casos propuestos en aula.  <b>Propone</b> soluciones alternativas a los casos presentados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> <li>• Exposición académica del docente</li> <li>• Videos relacionados al tema</li> <li>• Desarrollo de casos</li> <li>• Exposición dialogada</li> <li>• Simulación de sistemas eléctricos utilizando el software CADE SIMU Ver. 4.0</li> </ul>	<b>Valora</b> la importancia de los sistemas de control y automatización industrial en el desempeño de la industria y/o empresa.  <b>Conoce y comprende</b> los principios de funcionamiento de los dispositivos de control eléctrico y neumático.  <b>Elabora</b> sistemas de control eléctrico utilizando dispositivos y accionamientos eléctricos.
	2	Instalaciones eléctricas Industriales - Diseño de instalaciones eléctricas - Elementos de maniobra y protección de redes eléctricas	<b>Justifica</b> la importancia del correcto diseño instalaciones eléctricas industriales.			
	3	Dispositivos Eléctricos De Control - Relés temporizados - Relé térmico - Aplicaciones industriales	<b>Comprende y describe</b> el funcionamiento de los relés eléctricos.			
	4	Contactares eléctricos - Principios de funcionamiento - Maniobra de enclavamiento <b>Evaluación de Modulo I</b>	<b>Elabora</b> sistemas de control eléctricos, utilizando adecuadamente contactores y relés.			
	• EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	Práctica semanal y evaluación a través de la plataforma virtual.		Desarrolla un proyecto académico a nivel de simulación.		Participación activa durante el desarrollo de la sesión virtual	



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

UNIDAD DIDACTICA II: TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL					
<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II:</b> En un sistema de automatización industrial electro-neumático, <b>selecciona, organiza y emplea</b> correctamente los componentes eléctricos, neumáticos, sensores y actuadores industriales.					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
5	Sensores industriales: - Tipo inductivos - Tipo capacitivos - Tipo magnético - Finales de carrera	<b>Describe y analiza</b> el funcionamiento de los diferentes tipos de sensores industriales.	<b>Participa</b> activamente en la solución de los ejercicios y casos propuestos en aula.  <b>Propone</b> soluciones alternativas a los casos presentados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> <li>• Exposición académica del docente</li> <li>• Videos relacionados al tema</li> <li>• Desarrollo de casos</li> <li>• Exposición dialogada</li> <li>• Simulación de sistemas neumáticos utilizando el software FluidSim ver. 4.0 de Festo</li> </ul>	<p><b>Describe y comprende</b> los principios de funcionamiento de los sensores de posición finales de carrera, capacitivos, inductivos, magnéticos y fotoeléctricos.</p> <p><b>Describe y comprende</b> la estructura de un circuito de un circuito neumático.</p> <p><b>Diseña y elabora</b> sistemas básicos de control utilizando circuitos neumáticos.</p>
6	Actuadores - Eléctricos - Neumáticos - Hidráulicos	<b>Describe y analiza</b> el funcionamiento de los diferentes tipos de actuadores industriales.			
7	Neumática industrial - Circuitos neumáticos - Ventajas	<b>Describe y analiza</b> los componentes de un circuito neumático.			
8	Elementos de control en circuitos neumáticos  <b>Evaluación de Modulo II</b>	<b>Elaborar</b> sistemas de control utilizando circuitos y accionamientos neumáticos.			
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Práctica semanal y evaluación a través de la plataforma virtual.		Desarrolla un proyecto académico a nivel de simulación.		Participación activa durante el desarrollo de la sesión virtual	



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III:</b> En un proceso industrial automatizado, <b>formula</b> soluciones, empleando el controlador lógico programable (PLC).					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
UNIDAD DIDACTICA III: TECNOLOGIA DE SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL II	9	Circuitos hidráulicos - Componentes - Ventajas	<b>Describe</b> los componentes de un circuito hidráulico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> <li>• Exposición académica del docente</li> <li>• Videos relacionados al tema</li> <li>• Desarrollo de casos</li> <li>• Exposición dialogada</li> <li>• Programación en lenguaje Ladder y desarrollo de HMI utilizando el software CODESYS Ver. 3.5.7</li> </ul>	<b>Valora</b> la importancia del controlador lógico programable (PLC) en la automatización industrial.  <b>Desarrolla</b> instrucciones para el controlador lógico programable (PLC), empleando el lenguaje de programación Ladder.  <b>Elabora</b> interfaces hombre maquina (HMI) para el controlador lógico programable (PLC).
	10	El controlador lógico programable ( PLC) - Importancia en la automatización - Ventajas e inconvenientes	<b>Analiza y valora</b> la importancia del PLC, y sus ventajas en el campo de la automatización industrial.		
	11	Programación del PLC - Temporizadores - Contadores - Comparadores	<b>Elabora</b> programas para el PLC con el lenguaje de programación Ladder.		
	12	Programación del PLC - Desarrollo de Interfaces hombre Maquina (HMI) <b>Evaluación de Modulo III</b>	<b>Elabora</b> interfaces hombre maquina (HMI) para el PLC.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Práctica semanal y evaluación a través de la plataforma virtual.		Desarrolla un proyecto académico a nivel de simulación.		Participación activa durante el desarrollo de la sesión virtual	



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

UNIDAD DIDACTICA IV: SCADA, VISION ARTIFICIAL EN LA INDUSTRIA Y PROYECTOS DE AUTOMATIZACION INDUSTRIAL					
<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV:</b> En un proceso industrial automatizado, <b>formula</b> soluciones empleando SCADA, y <b>organiza</b> la metodología a seguir para implementar proyectos de automatización industrial					
SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	Sistemas de supervisión, control y adquisición de datos – SCADA: - Sistemas SCADA. - Estructura de un paquete SCADA.	<b>Elabora</b> interfaces gráficas SCADA para controlar procesos industriales.	<b>Participa</b> activamente en la solución de los ejercicios y casos propuestos en aula.  <b>Propone</b> soluciones alternativas a los casos presentados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso del Google Meet</li> <li>• Exposición académica del docente.</li> <li>• Videos relacionados al tema.</li> <li>• Desarrollo de casos</li> <li>• Exposición dialogada.</li> <li>• Simulación de sistemas SCADA utilizando el software INTOUCH Ver. 10.0 de WONDERWARE</li> </ul>	<b>Desarrolla</b> interfaces hombre maquina (HMI), e interfaces de sistemas de supervisión, control y adquisición de datos (SCADA).  <b>Conoce</b> los algoritmos básicos de procesamiento digital de imágenes, necesarios para el uso de la visión artificial en la industria.  <b>Planifica y organiza</b> el desarrollo de proyectos de automatización industrial.
14	Visión artificial aplicada a la industria: - Elementos de un sistemas de visión artificial - Procesamiento digital de imágenes	<b>Comprende</b> el empleo de algoritmos básicos utilizados en la visión artificial aplicada a la industria.			
15	Proyectos de Automatización Industrial - Justificación de los proyectos de automatización - Ciclo de vida del proyecto de automatización	<b>Analiza</b> la metodología para la realización de proyectos de automatización			
16	Ingeniería básica e Ingeniería de detalle de proyectos de automatización Industrial.  <b>Evaluación de Modulo IV</b>	<b>Comprende</b> los aspectos involucrados en la ingeniería básica y de detalle de los proyectos de automatización industrial			
<b>EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA</b>					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
Práctica semanal y evaluación a través de la plataforma virtual.		Desarrolla un proyecto académico a nivel de simulación.		Participación activa durante el desarrollo de la sesión virtual	





## VI. MATERIALES 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 DEL APRENDIZAJE

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.



## FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E INFORMÁTICA

### 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.

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. BIBLIOGRAFIA

### 8.1 FUENTES BIBLIOGRAFICAS

- 1.0 **Emilio García Moreno (2001)**. Automatización de Procesos Industriales. Primera Edición. Alfa Omega Grupo Editor.
- 2.0 **Romero Sanchis Yopis, Julio Ariel Romero Pérez, Carlos Vicente Ariño Latorre (2010)**. Automatización Industriales. Primera Edición. Colección Sapientia.
- 3.0 **Antonio Creus (2010)**. Instrumentación Industrial. Octava Edición. Alfa Omega Grupo Editor.

### 8.2 FUENTES ELECTRONICAS

1. [http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES\\_PLC\\_PDF\\_S/](http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/automatas/PRESENTACIONES_PLC_PDF_S/) Presentaciones de Automatización industrial Universidad Autónoma San Luis de Potosí.
2. <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-de-sistemas-y-automatica/automatizacion-industrial/contenidos-teoricos> Universidad Carlos III de Madrid.
3. [https://www.academia.edu/34603215/Fundamentos\\_de\\_la\\_t%C3%A9cnica\\_de\\_automatizaci%C3%B3n\\_Libro\\_t%C3%A9cnico](https://www.academia.edu/34603215/Fundamentos_de_la_t%C3%A9cnica_de_automatizaci%C3%B3n_Libro_t%C3%A9cnico) Manual Festo sobre fundamentos de Automatización

Ing. Segundo Gregorio Collazos Ramírez  
DNI: 15736206