

SÍLABO

Sistemas Integrados de Producción Mecatrónicos

Código	ASUC01697	Carácter	Electivo	
Prerrequisito	140 créditos aprobados			
Créditos	3			
Horas	Teóricas	2	Prácticas	2
Año académico	2025			

I. Introducción

Sistemas Integrados de Producción es una asignatura electiva de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica. No es prerrequisito de ninguna asignatura. Con esta asignatura se desarrolla en un nivel intermedio la competencia Medioambiente y Sostenibilidad y en un nivel avanzado la competencia Ingeniería y Sociedad; así como la competencia Gestión de Proyectos; además, se desarrolla en un nivel básico los conceptos de la Industria 4.0 y la RPA (Automatización Robótica de Procesos). En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general sobre la relación y la aplicación de la automatización industrial y control.

Los contenidos generales que la asignatura empieza son los conceptos de industria 4.0 y la RPA; fundamentos de sensorica y actórica y dispositivos de mando electromecánico: pulsadores, termostatos, presostatos. Luego, diseñar e implementar sistemas de instrumentación industrial y control de procesos, manejo de sensores de proximidad, inductivo, capacitivo, óptico, ultrasónico, de desplazamiento, fuerza, presión, nivel, flujo y temperatura; y actuadores, solenoides, relés, motores, actuadores neumáticos, hidráulicos. Además del uso adecuado de las señales de instrumentación y los transmisores industriales. Finalmente, el control y programación de los controladores lógico programable (PLC), lenguajes de programación en Ladder y lista de instrucciones, software de comunicación, supervisión de procesos industriales, redes y protocolos de comunicación industrial y culminar con un proyecto de aplicación.

II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar automatización industrial y control, a través del planteamiento de soluciones de supervisión y control automático para situaciones hipotéticas presentadas en procesos de producción.

III. Organización de los aprendizajes

Unidad 1		Duración en horas	16
Introducción a los sistemas integrados de producción mecatrónica			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad 1, el estudiante será capaz de diseñar las diferentes tecnologías, utilizando herramientas digitales y aplicando conocimientos previos al curso.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistemas Integrados de Producción Mecatrónica <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Integración de mecanización 1.2. Flujo de materiales 1.3. Flujo de información 2. Enterprise Resource Planning (ERP) <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Beneficios y características 2.2. Tipos 2.3. Softwares y plataformas digitales 3. Modelamiento y automatización de los procesos básicos 4. Principales componentes de un sistema de producción 5. Procesos de fabricación digital <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Ventajas y características 5.2. Tecnologías y componentes tecnológicos 5.3. Movimiento maker 6. Diseño y evaluación del producto 		

Unidad 2		Duración en horas	16
Manufactura integrada - Modelo CIM			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad 2, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos básicos de automatización relacionados con la producción, ubicándose para ello la mejora de la calidad del producto.		
Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manufactura Integrada 2. Uso de técnicas de producción <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Manufactura aditiva 3. Aplicación de automatización <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Control de procesos 3.2. Gestión de redes de comunicación 3.3. Supervisión de datos 3.4. Control de producción. 4. Automatización de la producción y CIM <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Procesos integrados 4.2. Controlador por computador 5. Niveles de automatización <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Nivel de campo 5.2. Nivel de control 5.3. Nivel de supervisión 5.4. Nivel de integración y gestión 5.5. Nivel de planeación 		

Unidad 3		Duración en horas	16
Diseño y fabricación asistido por ordenador CAD/CAM			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de programar y diseñar (2D, 3D, sólidos, superficies) sobre plataformas PC y transferir geometrías a los sistemas CAM que integran los softwares y/o plataformas.		

Ejes temáticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnología CAD/CAM <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Producción automatizada 1.2. Proceso de fabricación 1.3. Tecnologías 1.4. Aplicaciones 2. Circuitos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Diseño y simulación 2.2. Verificación de circuitos integrados 3. Circuitos electrónicos <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Diseño 4. Diseño asistido por computador <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Modelado geométrico 4.2. Diseño paramétrico 5. Ingeniería asistida por computador <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Métodos numéricos 5.2. Mecanismos 6. Manufactura asistida por computador <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Máquinas de los sistemas 6.2. Manufactura flexible
-----------------------	--

Unidad 4		Duración en horas	16
Redes industriales en la industria 4.0			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de diseñar una red industrial considerando diversos aspectos, también podrá aplicar diferentes técnicas en distintos problemas y entornos el cual será capaz de usar la tecnología en diversos tipos de diseños.		
Ejes temáticos:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la Industria 4.0 2. Introducción a las redes industriales <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Aplicación de las redes industriales 2.2. Tecnologías LAN 2.3. Modelos de interconexión 2.4. Modelo OSI 2.5. Modelo TCP/IP 3. Redes inalámbricas industriales. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Internet de las Cosas Industriales (IIoT) 3.2. Automatización y comunicación industrial 3.3. Modos de transmisión 3.4. Tipos de redes 3.5. Reglas de cableado y configuración 4. Interfaces de comunicación Industrial 5. Redes industriales ethernet 6. Redes de comunicación industrial 		

IV. Metodología

Modalidad Presencial y Semipresencial - Virtual

En el desarrollo de la asignatura se aplicará una metodología activa dentro de un enfoque participativo, reflexivo y crítico. El desarrollo de las sesiones se efectuará mediante clases activas y se llevarán a cabo prácticas de laboratorio, que consisten en el desarrollo de redes industriales, las cuales corresponderán a todos los temas explicados durante las sesiones de clases.

Se desarrollarán actividades programadas en el aula virtual, usando medios y materiales educativos para cada sesión y la evaluación del proceso de aprendizaje de los alumnos.

Se generarán grupos de trabajo para el desarrollo de un proyecto, en el que se analizará, se diseñará y se realizará la estructura del proyecto de investigación. Este proyecto será presentado progresivamente durante el desarrollo del curso, y cada una de las presentaciones será evaluada.

Antes de cada clase, el participante debe leer los textos recomendados, el tema será tratado de modo que pueda formular las preguntas que crea pertinente. Asimismo, durante el desarrollo de las sesiones los participantes tendrán la oportunidad de aclarar y sostener, cualquiera de los instrumentos conceptuales, para la aplicación de su proyecto final.

Asimismo, se instruirá al estudiante en el uso de herramientas y software para el desarrollo del curso.

Durante las sesiones, guiará a los estudiantes a través de:

- Aprendizaje orientado en proyectos
- Aprendizaje colaborativo
- Estudio de casos
- Actividades grupales

IV. Evaluación

Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0%	
Consolidado 1 C1	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	50 %	20 %
	2	Semana 5 - 7	- Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase / Rúbrica de evaluación	50 %	
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %	
Consolidado 2 C2	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	50 %	20 %
	4	Semana 13 - 15	- Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase / Rúbrica de evaluación	50 %	
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 16	- Proyecto práctico grupal / Rúbrica holística de evaluación - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo		

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Modalidad Semipresencial - Virtual

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / Prueba objetiva	0 %
Consolidado 1 C1	1	Semana 2	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Evaluación parcial EP	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Consolidado 2 C2	3	Semana 6	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	20 %
Evaluación final EF	Todas las unidades	Semana 8	- Proyecto práctico grupal / Rúbrica holística de evaluación - Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	40 %
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- Evaluación individual teórico-práctica / Prueba de desarrollo	

* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$

V. Bibliografía

Básica

Daneri, P. (2008). *PLC: automatización y control industrial*. Editorial Hispano Americana HASA. <https://at2c.short.gy/18UrCK>

Pallas, A. (2003). *Sensores y acondicionadores de señal (4.a ed.)*. Marcombo. <https://at2c.short.gy/5O78mE>

Complementaria

Bolton, W. (2013). *Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica (5.ª ed.)*. Alfaomega.

Cocera, J. y Morcillo, P. (2000). *Comunicaciones industriales*. Editorial Paraninfo.

Espinosa, J. (2020). *Comunicaciones industriales*. Editorial Síntesis.

Guerrero, V., Martínez, L. y Yuste, R. (2010). *Comunicaciones industriales*. Editorial Marcombo.

Nuria, A. (2013). *Redes de comunicaciones industriales*. UNED.

Roca, A. (2014). *Control automático de procesos industriales*. Editorial Diaz de Santos.

Rodríguez, A. (2008). *Comunicaciones industriales*. Editorial Marcombo.

VI. Recursos digitales

Villajulca, J. (24 de junio de 2010). *Las redes industriales, principales topologías*.

Instrumentación y Control.net. <https://cutt.ly/vLedb8C>