

# SÍLABO

## Sistemas Integrados de Producción

<b>Código</b>	ASUC01014	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Planificación y Control de la Producción			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

---

Sistemas Integrados de Producción es una asignatura obligatoria de especialidad que se ubica en el décimo periodo académico de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Tiene como prerrequisito la asignatura Planificación y Control de la Producción. Se medirán la mayoría de las competencias a nivel avanzado por ser una asignatura capstone. Desarrolla las competencias generales de Aprendizaje autónomo y Comunicación efectiva, las transversales de Conocimientos de ingeniería y Experimentación y las específicas de Diseño y desarrollo de soluciones y Uso de herramientas modernas, todas ellas en un nivel logrado. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en desarrollar en el estudiante la capacidad de comprender y analizar la incorporación de tecnologías de automatización

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** Neumática Industrial, Electroneumática Industrial, Controladores lógicos programables (PLC) y Robótica industrial.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de analizar y aplicar las distintas tecnologías para el diseño, programación e implementación de un proceso automatizado contribuyendo al incremento de la productividad, mejora de la calidad de los productos y competitividad de las empresas manufactureras.

---

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Automatización con Neumática industrial</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de diseño de circuitos neumáticos, utilizando para ello software de simulación industrial, lo que permitirá proponer soluciones factibles a los problemas en el área de producción que tienen las empresas manufactureras.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compresores</li> <li>2. Producción de aire comprimido</li> <li>3. Cilindros neumáticos</li> <li>4. Válvulas distribuidoras de aire comprimido</li> <li>5. Válvulas lógicas</li> <li>6. Válvulas reguladoras de caudal</li> <li>7. Temporizadores neumáticos</li> <li>8. Contadores neumáticos</li> <li>9. Pulsadores e interruptores neumáticos</li> <li>10. Manómetros</li> <li>11. Unidad de mantenimiento</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Automatización con Electroneumática industrial</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de diseño de circuitos electroneumáticos, utilizando para ello software de simulación industrial, lo que permitirá proponer soluciones factibles a los problemas en el área de producción que tienen las empresas manufactureras.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Electroválvulas</li> <li>2. Bobinas eléctricas</li> <li>3. Relés</li> <li>4. Sensores inductivos</li> <li>5. Sensores fotoeléctricos</li> <li>6. Sensores capacitivos</li> <li>7. Sensores magnéticos</li> <li>8. Temporizadores eléctricos</li> <li>9. Contadores eléctricos</li> <li>10. Pulsadores e interruptores eléctricos</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Controladores lógicos programables (PLC)</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conceptos de programación de procesos manufactureros e industriales, utilizando para ello software de simulación industrial, lo que permitirá proponer soluciones factibles a los problemas en el área de producción que tienen las empresas manufactureras.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contactos abiertos</li> <li>2. Contactos cerrados</li> <li>3. Bobinas eléctricas</li> </ol>		

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Enclavamientos</li> <li>5. Funciones Set y Reset</li> <li>6. Memorias</li> <li>7. Temporizadores con retardo a la conexión</li> <li>8. Temporizadores con flancos</li> <li>9. Contadores incrementales</li> <li>10. Contadores decrementales</li> </ol>
--	---

<b>Unidad 4 Robótica Industrial</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar la ruta óptima para programar una secuencia de procesos robotizados de modo que se emplee los menores recursos y mejorando los procesos manufactureros.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diseño y modelado de un robot industrial</li> <li>2. Teach pendant</li> <li>3. Creación de posiciones</li> <li>4. Creación de programas</li> <li>5. Instrucciones de movimiento lineal</li> <li>6. Instrucciones de movimiento circular</li> <li>7. Instrucciones de temporización</li> <li>8. Instrucciones de conteo</li> <li>9. Instrucciones de cierre y apertura de pinzas</li> <li>10. Instrucciones de bucles</li> <li>11. Instrucciones de aceleración</li> <li>12. Instrucciones de fin de programa</li> </ol>		

#### **IV. Metodología**

##### **Modalidad Presencial**

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica, basados en el aprendizaje experiencial, efectuando la recuperación de saberes previos, el análisis, la reconstrucción y la evaluación de los contenidos propuestos. El docente utilizará como metodología didáctica la clase magistral, la exposición dialogada, resolución de problemas. Se enriquecerán y reforzarán los contenidos mediante la asignación de tareas y cuestionarios a través del aula virtual de la universidad. Además, los estudiantes realizarán trabajos usando la computadora para plasmar en productos informáticos los diseños que ha logrado conceptualizar usando los conocimientos adquiridos.

---

**Modalidad Semipresencial Blended**

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica, basados en el aprendizaje experiencial, efectuando la recuperación de saberes previos, el análisis, la reconstrucción y la evaluación de los contenidos propuestos. El docente utilizará como metodología didáctica la clase magistral, resolución de problemas. Se enriquecerán y reforzarán los contenidos mediante la asignación de tareas y cuestionarios a través del aula virtual de la universidad. Además, los estudiantes realizarán trabajos usando la computadora para plasmar en productos informáticos los diseños que ha logrado conceptualizar usando los conocimientos adquiridos.

**Modalidad A Distancia**

Los contenidos y actividades propuestas se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica, basados en el aprendizaje experiencial, efectuando la recuperación de saberes previos, el análisis, la reconstrucción y la evaluación de los contenidos propuestos. El docente utilizará como metodología didáctica la clase magistral, la exposición dialogada, resolución de problemas. Se enriquecerán y reforzarán los contenidos mediante la asignación de tareas y cuestionarios a través del aula virtual de la universidad. Además, los estudiantes realizarán trabajos usando la computadora para plasmar en productos informáticos los diseños que ha logrado conceptualizar usando los conocimientos adquiridos.

---

**V. Evaluación  
Modalidad Presencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1-4	Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	15 %
	2	Semana 5-7	Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	25 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9-12	Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	15 %
	4	Semana 13-15	Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación individual, presentación y exposición de proyecto final de asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	45 %	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

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

**Modalidad Semipresencial Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales - Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	15 % 85 %	15 %
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	25 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales - Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	15 % 85 %	15 %
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual, presentación y exposición de proyecto final de asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	45 %	
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

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

**Modalidad A Distancia**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	0 %
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 2	- Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	15 %
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	25 %
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 6	- Evaluación individual, resolución de ejercicios / <b>Rúbrica de evaluación</b>	15 %
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Evaluación individual, presentación y exposición de proyecto final de asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	45 %
Evaluación sustitutoria *	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>	

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

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (15 \%) + EP (25 \%) + C2 (15 \%) + EF (45 \%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica:

- Amor Bravo, E. (2019). *El marketing y la cuarta revolución industrial*. ESIC Editorial.  
<https://at2c.short.gy/8YByGo>
- Groover, M. (2007). *Fundamentos de Manufactura Moderna*. México D. F.  
<https://at2c.short.gy/liFTCy>
- Kalpakjian, S. y Schmid, S. (2014). *Manufactura: Ingeniería y Tecnología* ( 7° ed. ). Pearson Educación. <https://at2c.short.gy/LIEh0V>

### Complementaria:

- Garzón, C. (2007). *Sistemas integrados de información para producción*. (2.ª ed.). Universidad Nacional de Colombia.
- Groover, Mikell P. (2019). *Automation, production systems, and computer-integrated manufacturing*. Pearson Education.
- Hanson, Kip. (2018). *Machining*. John Wiley & Sons.
- Harik, Rami. Wuest, Thorsten. SAE International (Society). (2020). *Introduction to advanced manufacturing*. Warrendale, Pennsylvania : SAE International.

## VII. Recursos digitales:

- Normalización e industria 4 0  
[https://youtu.be/\\_DPYIUCBauc](https://youtu.be/_DPYIUCBauc)
- Pasteur, únicos con sistema robótico de Automatización Total de Laboratorio  
<https://youtu.be/zlXIYWpV1Fw>
- El aire comprimido y la cerveza artesanal  
<https://youtu.be/iiCupAzipHk>
- Vídeo FMS 200 Configuración lineal 8 estaciones  
<https://youtu.be/ie5kkN3xA-A>
- Automatización industrial con tecnología neumática y robótica:  
<https://youtu.be/oBYVKglDtyQ>
- Aplicaciones neumáticas  
<https://youtu.be/o8jIXEelzr8>
- Automatización con tecnologías neumáticas  
[https://youtu.be/sWP53XO\\_KSs](https://youtu.be/sWP53XO_KSs)
- Planta embotelladora de AJE  
<https://youtu.be/tlXVviQ22AE>
- Estaciones de trabajo  
Distributing  
<https://youtu.be/OmEyHBEugrw>
- Sorting  
<https://youtu.be/KgQW09QFluk>
- Prototipos  
Pick and Place  
<https://youtu.be/ggJaJsZFYgs>
- Tanques  
<https://youtu.be/4iVhj8VUeoo>
- Cortadora de listones de madera  
<https://youtu.be/ClhEZkhr4cl>
- Dispensador automático de piezas  
<https://youtu.be/PSjHblqNfqo>
- Sensores  
Sensores Industriales  
<https://youtu.be/bz3RzQWuo0c>
- Actuadores  
Actuadores neumáticos  
<https://youtu.be/fmPO9AzYl4s>
- Neumática Industrial

Producción de aire comprimido

<https://youtu.be/kvK3yEwL9wk>

Válvulas neumáticas

<https://youtu.be/KE6SA6ZHWI>

Conexión de componentes a un cilindro de simple efecto: <https://youtu.be/xiuTyZ1VPdo>

Conexión de componentes a un cilindro de doble efecto:

<https://youtu.be/PmSoRCqkFV4>

FluidSim-P

Introducción al FluidSim-P

<https://youtu.be/xlYGI4DxRlo>

Ejemplo de circuito neumático

<https://youtu.be/BahmzHD7VW0>

Electroneumática Industrial

Válvulas electroneumáticas

<https://youtu.be/S3f7xc-u3F8>

Diseño de circuitos electroneumáticos A+A-

<https://youtu.be/e0fX-gPMjZU>

Metodología para el diseño de circuitos electroneumáticos

<https://youtu.be/i5JUCJCIQCE>

Diseño de circuito electroneumático con temporizador: A+3sA-

<https://youtu.be/mn2KkPEllc4>

Circuito electroneumático con temporizador y contador

<https://youtu.be/P-bncczd58o>

Programación de PLC

Programación de PLC parte 1

<https://youtu.be/-UBdUJftlv4>

CIROS. (software para simulación y programación PLC)

FluidSIM-Neumática. (programa de simulación y diseño)