

# SÍLABO

## Tecnologías de Automatización

|                      |                        |                 |                  |   |
|----------------------|------------------------|-----------------|------------------|---|
| <b>Código</b>        | ASUC01679              | <b>Carácter</b> | Electivo         |   |
| <b>Prerrequisito</b> | 140 créditos aprobados |                 |                  |   |
| <b>Créditos</b>      | 3                      |                 |                  |   |
| <b>Horas</b>         | <b>Teóricas</b>        | 2               | <b>Prácticas</b> | 2 |
| <b>Año académico</b> | 2025-00                |                 |                  |   |

### I. Introducción

Tecnologías de Automatización es una asignatura electiva de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica. No es prerrequisito de ninguna asignatura. Con esta asignatura se desea incrementar la competitividad de los estudiantes en la industria por lo que requiere la utilización de tecnologías destinadas para tal fin. Por ello es necesario que todo estudiante, relacionado con la producción industrial, tenga conocimientos de tecnologías.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: **la tecnología neumática**, aplicada a la automatización, en cuanto a mecanismo y a bajo coste, que se logra utilizando técnicas relacionadas con la neumática y electroneumática, la cual se basa en la utilización del aire comprimido, y es empleada en la mayor parte de las máquinas modernas; **la tecnología de instrumentación**, que permite la medición de los distintos parámetros que intervienen en un proceso de fabricación o transformación industrial, básica para obtener un control directo sobre los productos y poder mejorar su calidad y productividad mediante la automatización industrial; **las tecnologías de comunicación industrial**, que permiten al estudiante conocer un importante número de empresas que tienen islas automatizadas (células de trabajo sin comunicación entre sí), siendo en estos casos las redes y los protocolos de comunicación industrial indispensables para realizar un enlace entre las distintas etapas que conforman el proceso. Finalmente, **la tecnología electrónica**, que usa los PLC (Controlador Lógico Programable) para controlar los procesos industriales. Mediante el sistema operativo del PLC, se establece la manera de actuar y además se sabe con qué dispositivos periféricos se cuenta para poder realizar las acciones de control de un proceso productivo.

## II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de desarrollar la capacidad de calibrar, configurar, mantener, instalar y poner en operación mediante tecnologías de automatización procesos industriales.

## III. Organización de los aprendizajes

| <b>Unidad 1<br/>Tecnología neumática</b>     |  | <b>Duración<br/>en horas</b> | 16 |
|--|--|------------------------------|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b> | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de instalar y configurar equipos neumáticos, utilizando correctamente dispositivos de mando y regulación para la realización de automatismos electroneumáticos. |                              |    |
| <b>Ejes temáticos</b>                        | 1. Principios básicos y conceptos neumática<br>2. Componentes electroneumáticos<br>3. Controles secuenciales<br>4. Control proporcional  |                              |    |

| <b>Unidad 2<br/>Tecnología de instrumentación industrial</b> |   | <b>Duración<br/>en horas</b> | 16 |
|--|---|------------------------------|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>                 | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de establecer el uso de sensores y actuadores en procesos de complejidad básica con controladores lógicos programables, midiendo y controlando variables de procesos industriales. |                              |    |
| <b>Ejes temáticos</b>  | 1. Sistema de control<br>2. Variables de procesos industriales<br>3. Sensores y actuadores<br>4. Clasificación de instrumentos industriales   |                              |    |

| <b>Unidad 3<br/>Tecnologías de comunicación industrial</b> |  | <b>Duración<br/>en horas</b> | 16 |
|--|--|------------------------------|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>               | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de configurar y establecer comunicación entre un PLC y dispositivos de campo para supervisar procesos industriales. |                              |    |
| <b>Ejes temáticos</b>                                      | 1. Medios de transmisión<br>2. Puertos de comunicación<br>3. Protocolos de comunicación entre PLC<br>4. Comunicaciones industriales                                  |                              |    |

| <b>Unidad 4<br/>Tecnología electrónica mediante el uso de los PLC</b> |   | <b>Duración<br/>en horas</b> | 16 |
|---|---|------------------------------|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>                          | Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de desarrollar la capacidad de calibración, configuración, mantenimiento, instalación y puesta en operación mediante tecnologías de automatización de procesos industriales y de complejidad intermedia con controladores lógicos programables, identificando la sintonización de PLC y el lenguaje de programación de un PLC. |                              |    |
| <b>Ejes temáticos</b>   | 1. Lenguaje de programación PLC<br>2. PLC<br>3. DCS<br>4. Control PID   |                              |    |

#### **IV. Metodología**

---

##### **Modalidad Presencial**

Los contenidos y actividades propuestas en las cuatro unidades de la asignatura se desarrollarán siguiendo la secuencia teórico-práctica; se hará uso de la metodología integral, que consiste en que los estudiantes analicen los saberes previos, la construcción de conocimientos y la evaluación permanente de los contenidos, así como ejecuten el procedimiento más adecuado para establecer un proceso industrial, y también tengan la capacidad de decidir el desarrollo de soluciones para la automatización de procesos.

En el desarrollo de la asignatura se emplearán los métodos: aprendizaje basado en la metodología experiencial y colaborativa, aprendizaje basado en proyectos, escenario basado en objetivos, aprendizaje basado en casos y aprendizaje colaborativo centrado en el aprendizaje del estudiante. Para ello se hará uso de diferentes recursos educativos como: lecturas, videos, simuladores, presentaciones interactivas y trabajos prácticos, que le permitirán al estudiante medir su avance en la asignatura. Al final del curso, este deberá presentar un proyecto promocional en equipo para comprobar el logro de los aprendizajes esperados.

Los métodos que se usaran son los siguientes:

- aprendizaje colaborativo,
  - aprendizaje experiencial,
  - estudio de casos,
  - aprendizaje orientado en proyectos,
  - aprendizaje basado en problemas.
-

## V. Evaluación

### Modalidad Presencial

| Rubros                          | Unidad por evaluar | Fecha                                 | Entregable / Instrumento   | Peso parcial | Peso total  |
|---------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------------|-------------|
| Evaluación de entrada           | Prerrequisito      | Primera sesión                        | - Evaluación individual teórica/<br><b>Prueba objetiva</b>   | <b>0 %</b>   |             |
| Consolidado 1<br><b>C1</b>      | 1                  | Semana 1 - 4                          | - Evaluación individual teórico/<br><b>Prueba de desarrollo</b>                                    | 50 %         | <b>20 %</b> |
|                                 | 2                  | Semana 5 - 7                          | - Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase/<br><b>Rúbrica de evaluación</b> | 50 %         |             |
| Evaluación parcial<br><b>EP</b> | 1 y 2              | Semana 8                              | - Evaluación individual teórico práctica/<br><b>Prueba de desarrollo</b>                           | <b>20 %</b>  |             |
| Consolidado 2<br><b>C2</b>      | 3                  | Semana 9 - 12                         | - Evaluación individual teórico/<br><b>Prueba de desarrollo</b>                                    | 50 %         | <b>20 %</b> |
|                                 | 4                  | Semana 13 - 15                        | - Ejercicios grupales de análisis de casos desarrollados en clase/<br><b>Rúbrica de evaluación</b> | 50 %         |             |
| Evaluación final<br><b>EF</b>   | Todas las unidades | Semana 16                             | - Evaluación individual teórico - exposición grupal del proyecto /<br><b>Rúbrica de evaluación</b> | <b>40 %</b>  |             |
| 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:

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

## VI. Bibliografía

### Básica

Peciña, L. (2019). *Programación de controladores avanzados SIMATIC S7 1500 con TIA Portal AWL y SCL*. (3.º ed.). Marcombo. <https://at2c.short.gy/nFTpNi>

Roldán, J. (2011). *Automatismos industriales*. Paraninfo. <https://at2c.short.gy/q8nnab>

### Complementaria

Álvarez, M. (2004). *Controladores lógicos*. Marcombo.

Boylestad, R. y Nashelsky, L., (1996). *Electronic devices and circuit theory*. Prentice Hall International Editions.

Cerda L. (2018). *Automatismos neumáticos e hidráulicos*. Ediciones Paraninfo, S. A. <https://bit.ly/35EK9mn>

- Creus, A. (2011). *Instrumentación Industrial*. (8.ª ed.). Alfaomega Grupo Editor.
- Espinosa A. (2018). *Instrumentación Industrial*. (6.ª ed.). Independently published.  
<https://www.iberlibro.com/Instrumentaci-Industrial-6ta-Ed-Paperback-Alexander/30196496706/bd>
- Gray, P., Searle C. (1973). *Principios de electrónica*, Reverté.
- Mejer T. (2021). *PLC Controls with Ladder Diagram (LD): IEC 61131-3 and introduction to Ladder programming*. Books on Demand.
- Orozco, A., Guarnizo, C. y Holguín, M. (2008). *Automatismos industriales*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Pardo, D. (1999). *Elementos de electrónica*. Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial, Universidad de Valladolid.
- Peciña L. (2018). *Comunicaciones industriales y WinCC*. Marcombo. Enlace:  
<https://www.marcombo.com/comunicaciones-industriales-y-wincc-9788426725882/>
- Piedralita, R. (2000). *Ingeniería de la automatización industrial*. (2.ª ed. ampliada y actualizada). pp. 29-65.
- Pociña, L. (2018). *Programación de controladores avanzados SIMATIC S7 1500 con TIA Portal AWL y SCL*. (2.ª ed.). Marcombo.
- Roldán, J. (2011). *Automatismos industriales*. Paraninfo.

## VII. Recursos digitales

- RealGames (2021). *Factory I/O (v.2.5.0)* [software]. <https://bit.ly/3CmOO8i>
- Siemens. (2021). *Tia Portal (v.16-17)* [software]. <https://sie.ag/3KmhMrO>