



## Sílabo de Control de Procesos Industriales

### I. Datos generales

|                          |                  |   |                   |   |
|--------------------------|------------------|---|-------------------|---|
| <b>Código</b>            | ASUC 00153       |   |                   |   |
| <b>Carácter</b>          | Electivo         |   |                   |   |
| <b>Créditos</b>          | 3                |   |                   |   |
| <b>Periodo académico</b> | 2022             |   |                   |   |
| <b>Prerrequisito</b>     | Ninguno          |   |                   |   |
| <b>Horas</b>             | <b>Teóricas:</b> | 2 | <b>Prácticas:</b> | 2 |

### II. Sumilla de la asignatura

---

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad electiva (Automatización industrial), es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de estructurar sistemas de control industrial utilizando técnicas, habilidades y herramientas modernas.

**La asignatura comprende:** Introducción a los sistemas de control industrial. Control de temperatura, presión, nivel y flujo. Control de pH, combustión y humedad. Métodos de control de procesos. Sintonización de controladores. Programación de controladores lógicos programables. Control de movimiento.

---

### III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de organizar las áreas susceptibles a la automatización en una empresa, usando herramientas de instrumentación en una planta industrial y el manejo de la tecnología moderna, de automatización en la producción industrial.

---



#### IV. Organización de aprendizajes

| Unidad I<br>Automatización Industrial   |  | Duración<br>en horas   | 16 |
|---|--|--|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>  | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de proponer una solución de automatización, aplicando conocimientos de automatización industrial, diagramas P&ID.   |  |    |
| <b>Conocimientos</b>  | <b>Habilidades</b>   | <b>Actitudes</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conceptos fundamentales: sensor, actuador, control</li> <li>✓ Clasificación y factores de la automatización</li> <li>✓ Control realimentado</li> <li>✓ Diagramas P&amp;ID</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprende la tecnología de automatización.</li> <li>✓ Propone un sistema de automatización para un proceso industrial.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Valora la importancia de la asignatura</li> </ul> |    |
| Instrumento de evaluación   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>   |  |    |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | <p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartelt, T. (2010). Industrial Automated systems: instrumentation and motion control. (1° ed.). EE.UU.: Delmar Cengage Learning.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogata, K. (2010). <i>Ingeniería de Control Moderna</i>. 4.s.l.: Pearson, Prentice-Hall.</li> <li>• Bishop, R. (2008). <i>Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators: Fundamentals and Modeling</i>. Editorial Taylor &amp; Francis</li> <li>• Ebel, F., Idler S. y Schola, D. (2007). <i>Fundamentos de la Técnica de Automatización</i>. Festo Didactic GmbH.</li> </ul> |  |    |
| Recursos educativos digitales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=w3WRwL3iDhI">https://www.youtube.com/watch?v=w3WRwL3iDhI</a></li> </ul>  |  |    |



| <b>Unidad II</b><br><b>Sensores y actuadores industriales</b>   |  | Duración<br>en horas   | 16 |
|---|--|--|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>  | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de implementar el tipo de sensor y actuador adecuado para diversas aplicaciones.  |  |    |
| <b>Conocimientos</b>  | <b>Habilidades</b>   | <b>Actitudes</b>   |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sensores industriales</li> <li>✓ Actuadores industriales</li> <li>✓ Criterios de selección</li> <li>✓ Calibración de sensores</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifica los sensores industriales, los actuadores industriales.</li> <li>✓ Calibra sensores</li> <li>✓ Selecciona sensores y actuadores acorde a una implementación industrial.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Investiga y profundiza críticamente en los temas de la asignatura.</li> </ul> |    |
| Instrumento de evaluación   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación</li> </ul>  |  |    |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | <p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartelt, T. (2010). Industrial Automated systems: instrumentation and motion control. (1° ed.). EE.UU.: Delmar Cengage Learning.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bishop, R. (2008). Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators: Fundamentals and Modeling. Editorial Taylor &amp; Francis</li> <li>• Ebel, F., Idler S. y Schola, D. (2007). Fundamentos de la Técnica de Automatización. Festo Didactic Gmbh.</li> <li>• Smith &amp; Corripio. (2004). Control Automático de Procesos. Editorial Limusa.</li> </ul> |  |    |
| Recursos educativos digitales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=EZxA7DCCWQ4">https://www.youtube.com/watch?v=EZxA7DCCWQ4</a></li> </ul>  |  |    |



| <b>Unidad III<br/>Controladores</b>  |  | Duración<br>en horas  | 16 |
|--|--|---|----|
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>   | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de programar los controladores, identificando la sintonización de PLC y lenguaje de programación de un PLC.   |   |    |
| <b>Conocimientos</b>   | <b>Habilidades</b>   | <b>Actitudes</b>  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Controladores</li> <li>✓ Controladores PID</li> <li>✓ PLC</li> <li>✓ Lenguaje de programación para PLC</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseña un sistema de control industrial.</li> <li>✓ Selecciona correctamente un controlador PID</li> <li>✓ Sintoniza un PLC</li> <li>✓ Programa un PLC</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Respeta la opinión de sus compañeros.</li> </ul> |    |
| Instrumento de evaluación  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de desarrollo</li> </ul>   |   |    |
| Bibliografía (básica y complementaria)   | <p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartelt, T. (2010). Industrial Automated systems: instrumentation and motion control. (1° ed.). EE.UU.: Delmar Cengage Learning.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bishop, R. (2008). Mechatronic Systems, Sensors, and Actuators: Fundamentals and Modeling. Editorial Taylor &amp; Francis</li> <li>• Ebel, F., Idler S. y Schola, D. (2007). Fundamentos de la Técnica de Automatización. Festo Didactic Gmbh.</li> <li>• Smith &amp; Corripio. (2004). Control Automático de Procesos. Editorial Limusa.</li> </ul> |   |    |
| Recursos educativos digitales  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rLs0Xfh2c6Y">https://www.youtube.com/watch?v=rLs0Xfh2c6Y</a></li> </ul>  |   |    |



| <b>Unidad IV</b>  |  | Duración<br>en horas  | 16 |
|---|--|---|----|
| <b>Brazos robóticos y sistemas de comunicación SCADA</b>  |  |   |    |
| <b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>  | Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar sistema robóticos en la solución de un sistema de automatización industrial, conceptos de comunicación SCADA, con la finalidad de elaborar un proyecto de fin de curso.  |   |    |
| <b>Conocimientos</b>  | <b>Habilidades</b>   | <b>Actitudes</b>  |    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Brazo robótico</li> <li>✓ Redes de comunicación industrial</li> <li>✓ Sistema SCADA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Diseña un sistema automático de proceso industrial.</li> <li>✓ Aplica sus conocimientos en la solución de un sistema de automatización industrial.</li> <li>✓ Expone un proyecto de fin de curso.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Profundiza los temas tratados en clase, es participativo y colaborador con la asignatura.</li> </ul> |    |
| Instrumento de evaluación   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rúbrica de evaluación</li> </ul>  |   |    |
| Bibliografía (básica y complementaria)  | <p><b>Básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartelt, T. (2010). Industrial Automated systems: instrumentation and motion control. (1° ed.). EE.UU.: Delmar Cengage Learning.</li> </ul> <p><b>Complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rentería &amp; Rivas (2011). Robótica Industrial. Editorial McGraw Hill</li> <li>• Rodríguez, A. (2012) Sistemas SCADA. Barcelona: Marcombo.</li> <li>• Groover, M. (2003) Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. Editorial Prentice Hall</li> </ul> |   |    |
| Recursos educativos digitales   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Publicación de la NIST (National Institute of Standards and Technology) <a href="https://sm.asisonline.org/ASIS%20SM%20Documents/nist_scada0107.pdf">https://sm.asisonline.org/ASIS%20SM%20Documents/nist_scada0107.pdf</a></li> </ul>  |   |    |



## V. Metodología

Se implementará un conjunto de estrategias didácticas, centradas en el estudiante, con la finalidad que construya su conocimiento con el docente y sus pares. Para el logro de los resultados de aprendizaje previstos, se aplicará la metodología activa, a través de las técnicas de aprendizaje basado en proyectos (ABP).

La evaluación y asesoramiento a los estudiantes será permanente. Como complemento a las sesiones presenciales, se utilizará el aula virtual, a través del cual el estudiante tendrá acceso a información seleccionada, podrá reportar sus trabajos e interactuar con sus compañeros y el docente de la asignatura por medio de los foros propuestos. Así mismo, se tendrán varios laboratorios prácticos para afianzar el conocimiento.

## VI. Evaluación

| Rubros                             | Comprende                                       | Instrumentos          | Peso      |
|------------------------------------|---|-----------------------|-----------|
| <b>Evaluación de entrada</b>       | Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura | Prueba objetiva       | Requisito |
| Consolidado 1                      | Unidad I  | Prueba de desarrollo  | 20 %      |
|                                    | Unidad II                                       | Rúbrica de evaluación |           |
| <b>Evaluación parcial</b>          | Unidad I y Unidad II                            | Prueba mixta          | 20 %      |
| Consolidado 2                      | Unidad III                                      | Prueba de desarrollo  | 20 %      |
|                                    | Unidad IV                                       | Rúbrica de evaluación |           |
| <b>Evaluación final</b>            | Todas las unidades                              | Rúbrica de evaluación | 40 %      |
| <b>Evaluación sustitutoria (*)</b> | Todas las unidades                              | Aplica                |           |

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

**Fórmula para obtener el promedio:**

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