

**Código asignatura: IE041**

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre del programa académico</b>           | Ingeniería Eléctrica                     |
| <b>Nombre completo de la asignatura</b>        | Laboratorio de Automatización Industrial |
| <b>Area académica o categoría</b>              | Profesionales y específicas              |
| <b>Semestre y año de actualización</b>         | Semestre 2 – 2022                        |
| <b>Semestre y año en que se imparte</b>        | Semestre 10 – Año 5                      |
| <b>Tipo de asignatura</b>                      | [ x ] Obligatoria [ ] Electiva           |
| <b>Número de créditos ECTS</b>                 | 3  |
| <b>Director o contacto del programa</b>        | José Germán López Quintero               |
| <b>Coordinador o contacto de la asignatura</b> | Arley Bejarano Martínez                  |

**Descripción y contenidos**

|  |
|--|
| <p>1. Breve descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El laboratorio de automatización industrial de naturaleza práctico busca proveer las herramientas de automatización requeridas para la planeación, diseño, e implementación de circuitos de control orientados a la resolución de problemas industriales, con base en lenguajes de programación estandarizados y reconocidos a nivel cableado y programado.</li> </ul>  |
| <p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar, diseñar y construir sistemas de medición y control de procesos que utilicen energía eléctrica. (OP-2, OP-3). Analizar, diseñar y construir circuitos de regulación automática, maniobras y accionamientos mediante lógica escalera. (OP-2, OP-4). Analizar, diseñar y construir automatismos industriales empleando Controladores de Lógica Programada (PLC) y lenguajes de programación estandarizados. (OP-2, OP-3).</li> </ul>   |
| <p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>RA1: Identificar los lenguajes de programación estandarizados para la construcción de automatismos industriales.</li> <li>RA2: Construir circuitos de regulación automática, maniobras y accionamientos mediante lógica escalera, Controladores de Lógica Programada (PLC) y otros lenguajes de programación estandarizados.</li> <li>RA3: Entender la importancia y aplicar los diferentes criterios de diseño de automatismos industriales.</li> <li>RA4: Comprender la importancia y aplicar las comunicaciones industriales.</li> <li>RA5: Capacidad de organizar, planificar el tiempo y trabajar en equipo (entendimiento Interpersonal)</li> <li>RA6: Habilidades de manejo de programas de simulación y diseño de automatismos industriales.</li> <li>RA7: Diseñar e implementar sistemas con sensores industriales. RA8: Diseñar e implementar HMI.</li> <li>RA9: Capacidad de trabajo en equipo.</li> <li>En correspondencia con (RAP-1, RAP-2, RAP-7, RAP-12, RAP-16)</li> </ul> |
| <p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>T1: Introducción al laboratorio (4h)</li> <li>T2: Lógica combinatorial - mando por flancos (4h).</li> <li>T3: PLCs, diseño estructurado e interfaz hombre-máquina (4h).</li> <li>T4: Señales temporizadas – contadores y memorias (4h).</li> <li>T5: Aplicación industrial (4h).</li> <li>T6: Contadores, atributos de variables, validación y sincronización de procesos (4h).</li> <li>T7: Diseño por bloques de funciones- diseño modular (4h).</li> <li>T8: Manejo de sensores industriales digitales y análogos (4h).</li> <li>T9. Configuración y diseño de HMI (4h).</li> <li>T10: Comunicación ModBus (4h).</li> <li>T11: Manejo de actuadores y dispositivos electropneumáticos (4h).</li> <li>T12: Módulos de interfaces (4h).</li> <li>T13: Sesiones de nivelación (8h).</li> </ul>  |
| <p>5. Requisitos</p> <p>Asignaturas: Automatización industrial (código IE905).</p> <p>Competencias: Capacidad para modelar sistemas físicos. Capacidad de diseñar sistemas de automatización mediante programación cableada y lógica escalera. Capacidad de trabajo en equipo.</p>   |

## 6. Recursos

### Herramientas informáticas y de hardware:

- Herramientas y dispositivos de automatización – laboratorio de ingeniería eléctrica.
- PLCs.
- Software libre para programación en escalera y Grafset.
- Software libre para el desarrollo de HMI
- Libros de texto:
- Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales. Victor Nelson. Prentice Hall.
- Automatismos Industriales. Mauricio Holguín Londoño, et al. Universidad Tecnológica de Pereira, 2008.
- Automatización de procesos industriales. Emilio García Moreno. Alfaomega, 2001.
- Sensores y acondicionadores de señal. Ramón Pallás Areny. Alfaomega, 2001.
- Siskind, Charles S., “Sistemas Industriales de Regulación Eléctrica”.
- Silva, Manuel, “Las Redes de Petri: en la Automática y la Informática”, Editorial AC, 1985.
- Emilio García Moreno, “Automatización de Procesos Industriales”, Área Robótica y Automática, Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 1999.
- Piedrahita, Ramón, “Ingeniería de la Automatización Industrial”, Editorial Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.
- Garcia, Emilio, “Automatización de Procesos Industriales”, Editorial Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.
- Montoya, Duban y Ocampo, Carlos, “Conceptos de Relevación Industrial y Diseños para Laboratorio”, Universidad Tecnológica de Pereira, 1999

## 7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

### Actividades grupales para cada una de las sesiones de laboratorio.

- Prácticas de laboratorio.
- Pre-informe de laboratorio e informe de laboratorio. Actividades individuales.
- Simulación de automatismos.
- Pre-informe de laboratorio e informe de laboratorio.
- Se sugiere utilizar el formato de la revista Scientia et Technica para la presentación del informe y pre-informe del laboratorio. El formato se puede descargar en .doc o latex en la sección convocatoria para la publicación de artículos/ Formato para el envío de artículos: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/formatos>
- Se sugiere incluir las secciones: resumen, abstract, introducción, marco teórico, resultados, conclusiones, bibliografía

## 8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Se desarrollan 12 prácticas de laboratorio con base en los contenidos del curso. Cada práctica con duración de 4 horas. Dos sesiones adicionales de laboratorio para garantizar terminar prácticas inconclusas.

## 9. Métodos de aprendizaje

- Aprendizaje basado en problemas (prácticas de laboratorio).
- Abstraer, analizar y sintetizar información y uso de datos en la solución de problemas. (Pensamiento crítico).
- Organizar, planificar el tiempo y trabajar en equipo (Entendimiento Interpersonal).
- Tecnologías de la información y comunicación (páginas web, correo electrónico, simuladores, PLC).

## 10. Métodos de evaluación

- Cada tema evaluado consta de pre-informes individuales (60%) y prácticas con informes grupales (40%).
- Cada tema de T1 a T12 tiene un valor individual del 8.33% sobre la evaluación planteada y se espera que el estudiante obtenga los resultados de aprendizaje RA1 a RA7.