



### FI743 – Automatización Industrial

Nombre del programa académico	Ingeniería Electrónica
Nombre completo de la asignatura	Automatización Industrial
Área académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	2024-2
Semestre y año en que se imparte	Semestre 10 – año 5
Tipo de asignatura	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos	3
Director o contacto del programa	Arley Bejarano Martínez
Coordinador o contacto de la asignatura	Mauricio Holguín Londoño

### Descripción y contenidos

<p><b>1. Breve descripción</b></p> <p>Asignatura teórico-práctica cuyo propósito es el análisis de diversas metodologías de control para el diseño de sistemas automatizados enfocados a la industrial, empleando los fundamentos de la lógica cableada, la lógica programada, estándares de programación y de calidad para desarrollos industriales.</p>
<p><b>2. Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planear, analizar y diseñar circuitos para automatismos basados en lógica cableada y Ladder.</li><li>• Estructurar, diseñar y resolver circuitos para automatismos basados en lenguajes de programación de la norma IEC 61131-3 (como Grafset, diagramas de bloques, texto estructurado, etc.).</li><li>• Implementar soluciones de automatismos con base en criterios de diseño estructurado, siguiendo guías estandarizadas para uso de colores, diseño, seguridad y funcionalidad.</li><li>• Diseñar e implementar soluciones para automatismos basados en redes de Petri.</li></ul>
<p><b>3. Resultados de aprendizaje</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• RAA1. Planea, diseña y analiza circuitos de regulación automática, accionamientos y maniobras mediante lógica escalera para dar solución a problemas de automatismos. Se corresponde con los RAP 1 y 3.</li><li>• RAA2. Estructura, diseña e implementa soluciones para automatismos industriales para ser desplegados en Controladores de Lógica Programada (PLC). Se corresponde con los RAP 1 y 3.</li><li>• RAA3. Emplea principios de diseño estructurado, escalable, mantenible y aplicando criterios de diseño estandarizado. Se corresponde con el RAP 3.</li><li>• RAA4. Identifica y aplica las redes de Petri como técnica avanzada y de mayor jerarquía para el diseño de automatismos industriales. Se corresponde con el RAP 3.</li></ul>
<p><b>4. Contenido</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• T1: Introducción, historia y fundamentos de la automatización. (6 H)</li><li>• T2: Circuitos de maniobra y accionamiento para regulación automática. (10H)</li><li>• P1: Laboratorios de lógica cableada: uso de relés, temporizadores y sensores básicos. (8H)</li><li>• T3: Controladores lógicos programables. (4 H)</li></ul>



- P2: Laboratorios de lógica programada: configuración y parámetros del PLC; lógica en PLC; temporizadores y contadores en PLC; sensores y actuadores al PLC. (8H)
- T4: Lenguajes de programación del estándar IEC 61131-3. (10 H)
- T5: Diseño estructurado, guía GEMMA y estandarización. (10 H)
- P3: Laboratorios de programación estandarizada: Grafcet, programación en paralelo, algoritmos de guía Gemma, conversión Grafcet a Ladder. (8H)
- T6: Redes de Petri. (8 H).
- P4: Laboratorios de Redes de Petri: simulación de procesos de Redes de Petri, conversiones Petri a Grafete y/o Ladder. (8H)

**5. Requisitos:** FI734

**6. Recursos**

- Holguín, Mauricio; Orozco, Álvaro; Guarnizo, Cristian. Automatismos Industriales. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira, ISBN 10: 9588272998, 2008.
- Siskind, Charles S. “Sistemas Industriales de Regulación Eléctrica”. ISBN: 8433563106.
- Stamatios, Manesis; George Nikolakopoulos. “Introduction to Industrial Automation”. ISBN 9780367571832, CRC Press, 2020.
- Mikell P. Groover. “Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing”. Global Edition. Pearson; Ed. N.º 1, ISBN-13: 978-1292076119, 2015.
- Piedrahita, Ramón. “Ingeniería de la Automatización Industrial”, Editorial Alfaomega, Universidad Politécnica de Valencia.
- García Moreno, Emilio, “Automatización de Procesos Industriales. Robótica y Automática”, Valencia, España, Editorial Universidad Politécnica de Valencia, ISBN: 978-84-9048-894-2. 2020.
- International standard IEC 61131-3, 2013.
- Guías del laboratorio.
- Simuladores como: MacroPLC, MiltiSIM, CaDeSimu, ZelioSoft, Twido Suite, Vigeo Magelis, HPSim.

**7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza**

- Se proponen trabajos para que los estudiantes los desarrollen en forma individual o grupal.
- Se proponen trabajos de tipo prácticos individuales o grupales en los que los estudiantes deben emplear software de simulación para abordar problemas de la vida real.
- Se propone un proyecto final que busca integrar la mayor parte de los temas abordados en el curso.
- Asesorías extra clase y páginas web de los docentes con información correspondiente a bibliografía, material de consulta, enlaces y talleres de preparación.
- Se proponen trabajos y diseños para las sesiones prácticas de laboratorio.

**8. Trabajos en laboratorio y proyectos**

- Esta materia contempla 16 horas prácticas en el laboratorio, donde se pondrán en ejercicio el desarrollo de habilidades y destrezas en el manejo elementos para la creación de automatismos. Las horas de práctica cubren todos los temas vistos.

**9. Métodos de aprendizaje**

- Cátedra magistral. Se efectúa planteamiento y debates sobre problemas y diseños propuestos.



- Aula extendida. Se dejan temáticas específicas para ser estudiadas y profundizadas por los estudiantes a través del trabajo individual.
- Aprendizaje basado en problemas. Se presentan problemas reales de aplicación al diseño de automatismos.
- Trabajos colaborativos. Se desarrollan actividades independientes, personalizadas y grupales en forma de trabajos prácticos.
- Investigación formativa. Se fomenta la investigación a través de actividades que permitan la construcción, organización y/o revisión de conocimiento.

#### 10. Métodos de evaluación

Teniendo en cuenta el Acuerdo 29 de 2006 del Consejo Académico las evaluaciones se desarrollan de forma continua, agrupando evidencias de la siguiente forma:

- **Nota 1 (Porcentaje de la materia: 25%):** Grupo de evidencias producto de trabajos individuales, grupales, temas de estudio y de profundización, solución de problemas, más un examen. Se evalúa el resultado de aprendizaje RAA1 y los temas: T1, T2 y parcialmente T3. Esta nota está finalizada para la semana 8 del periodo académico.
- **Nota 2:**
  - **Nota 2.1 (Porcentaje de la materia 12,5%).** Trabajos en laboratorio hasta semana 8, o Ciclo 1. Esta nota está finalizada para la semana 8 del periodo académico. Se evalúa el RAA1 y los temas: P1 y P2.
  - **Nota 2.2 (Porcentaje de la materia 12,5%).** Trabajos en laboratorio, semana 9 a 16, o Ciclo 2. Se evalúan los RAA2 y RAA3, y los temas P3 y P4.
- **Nota 3 (Porcentaje de la materia: 25%):** Grupo de evidencias producto de trabajos individuales, grupales, temas de estudio y de profundización, solución de problemas, más un examen. Se evalúa el resultado de aprendizaje RAA2, así como los temas T3 y T4.
- **Nota 4 (Porcentaje de la materia: 25%):** Grupo de evidencias producto de trabajos individuales, grupales, temas de estudio y de profundización, solución de problemas, más un examen. Se evalúan los resultados de aprendizaje RAA3 y RAA4, así como los temas T5 y T6.