

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Automatización de Procesos
Clave de la asignatura:	Industriales
SATCA ¹	SAF-2606
Carrera:	3-2-5
	Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecatrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura.
La asignatura de Automatización Procesos Industriales sustenta en el perfil del Ingeniero Electrónico las competencias necesarias para: Diseño, instalación, programación y operación de sistemas automatizados y/o en la Industria 4.0 e Internet de las Cosas Esta asignatura permite al Ingeniero Electrónico manejar y aplicar tecnologías de vanguardia en el desarrollo de sistemas automatizados y de control de procesos
Intención didáctica.
Los temas que integran esta asignatura, han sido organizados en cuatro unidades de tal manera que amplíen y fortalezcan los temas de las asignaturas relacionadas con la automatización y control de procesos industriales. En la primera unidad se presenta los principios fundamentales de estandarización en la automatización industrial, así como la simbología, normas y unidades de medida empleadas, de forma que el estudiante comprenda y pueda interpretar documentación técnica, planos, manuales y especificaciones de equipos industriales con precisión. En la segunda unidad, se presenta el manejo de funciones avanzadas en un PLC y se trabaja con entradas y salidas analógicas, conexión a módulos de sensores y actuadores, además del control PID para procesos automáticos, para que el estudiante desarrolle la capacidad de programar y configurar PLCs utilizando funciones avanzadas, incluyendo el manejo de señales analógicas, instrucciones complejas y control PID, para resolver problemas reales de automatización. En la tercera unidad se estudia el funcionamiento y aplicación de distintos controladores dedicados, tales como controladores de proceso, variadores de velocidad y servomotores, logrando diseñar y seleccionar soluciones adecuadas para diferentes necesidades industriales.

En la cuarta unidad se integran sensores, actuadores, interfaces hombre-máquina y dispositivos de comunicación, comprendiendo cómo se conectan y comunican dentro de un sistema automatizado y su papel en entornos de Industria 4.0 e IIoT para el alumno sea capaz de interactuar con ello.

Las prácticas propuestas para esta asignatura están dirigidas al desarrollo de las habilidades de los estudiantes para la experimentación a través del uso de dispositivos y equipos eléctricos o electrónicos, que le permitan concatenar los conocimientos teóricos con los que se aprende en el aula y su desarrollo procedimental a través del trabajo colaborativo, identificando las necesidades que requieren para la comprensión de los temas tratados. Es necesario que el profesor diseñe las prácticas adecuadas que le permitan al estudiante su desarrollo intelectual, de análisis y síntesis integrando actividades con cierto grado de complejidad.

Se propone que las actividades de experimentación se realicen a la par del desarrollo de las unidades temáticas con la intención de una mejor comprensión de los temas tratados, que permitan tanto el desarrollo conceptual como procedimental de los estudiantes.

En las actividades de aprendizaje propuestas, se presenta una guía que puede ser mejorada por los docentes que imparten la materia de acuerdo con su experiencia y que le permita alcanzar el aprendizaje significativo en sus estudiantes.

Preferentemente los profesores deberán de partir de conocimientos previos y de situaciones cotidianas que permitan al estudiante interesarse en la modelación y la aplicación de las técnicas que se adquirirán en esta materia. También es importante hacer hincapié en la reflexión de los temas tratados mediante la investigación, empleando las tecnologías de la información y comunicación.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Piedras Negras. Septiembre 2025.	Academia de Ingeniería Electrónica y Mecatrónica.	Materia del módulo especialidad surgida de encuesta del Estudio Socioeconómico de la Región.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
☐ Habilidad para interpretar e implementar las normas. ☐ Diseñar e implementar distintos sistemas automáticos y de manejo de materiales.

- ☐ Realizar programas con funciones avanzadas del PLC, configurando entradas y salidas analógicas conectadas a sensores y actuadores industriales para automatización y control.
- ☐ Habilidad para aplicar diferentes elementos usando plc's, Industria 4.0 e IIOT
- ☐ Interpretar y utilizar simbología eléctrica Identificar y utilizar elementos del manipulador.

5. Competencias previas

- Operar equipo de medición electrónica.
- Interpretar diagramas eléctricos.
- Aplicar conocimientos básicos de variables físicas como presión, flujo, temperatura, así como aquellas que se requieran para la selección y aplicación en sistemas control de procesos industriales.
- Seleccionar y aplicar los modos de control y sus combinaciones.
- Manejar lenguajes de programación para PLC.
- Álgebra booleana y circuitos lógicos

6. Temario

No.	Tema	Subtemas
1	Simbología, Normas y Sistema de Unidades	1.1 Estándares en la Automatización Industrial 1.1.1. Tipos de Estándares comunes en Automatización Industrial 1.1.2. Terminología y definiciones 1.2 Normas 1.2.1 Norma ANSI 1.2.2 Norma IEC 1.2.3 Norma ISO, ISA 1.2.4 Otras Normas 1.3 Sistema de Unidades 1.4 Aplicaciones

2	Funciones Avanzadas con PLC y E/S Analógicas.	2.1 Características y funciones avanzadas del PLC. 2.2 Instrucciones de salto y control de programa 2.3 Instrucciones de conversión 2.4 Instrucciones aritméticas 2.5 Instrucciones de manipulación de datos 2.6 Manejo y representación de entradas y salidas analógicas. 2.7 Conexiones de entrada y salidas analógicas 2.8 Función PID integrada de un PLC
3	Controladores Dedicados	3.1 Controladores de proceso 3.1.1 Modo discreto 3.1.2 Modo continuo 3.2 Variadores de velocidad 3.2.1 Para motor de DC 3.2.2 Para motor de AC 3.3 Control de Servomotores
4	Interface y control de procesos	4.1 Tipos de transductores, sensores y actuadores 4.2 Interface hombre-maquina 4.3 Comunicación con robot industrial 4.4 Comunicación con otros dispositivos (PLC, CNC, etc.) 4.5 Aplicaciones con la Industria 4.0. 4.6 Aplicaciones con el IIOT

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1: Seguridad Funcional.	
Competencia	Actividades de Aprendizaje

Específica(s): Conocer e implementar la Simbología, los Estándares, las Normas y Sistema de Unidades en la Automatización Industrial. Genéricas: • Procesa e interpreta información. • Capacidad de análisis y síntesis. • Representa e interpreta modelos en diferentes formas: textual, gráfica, matemática y de circuitos. • Soluciona problemas. • Habilidades de investigación. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda del logro.	• Investigar los tipos de Estándares comunes en Automatización Industrial: Estándares de Seguridad, Estándares de Comunicación, Estándares de Programación, Estándares de Gestión de Calidad, Estándares Ambientales y de Eficiencia Energética, Estándares de Ciberseguridad • Aplicar la terminología y definiciones. • Manejar e implementar las normas de seguridad aplicables. • Sistema de Unidades en la Automatización Industrial
Tema 2: Funciones Avanzadas con PLC y E/S Análogas.	
Competencia	Actividades de Aprendizaje

Específica(s): Realizar programas con funciones avanzadas incluyendo cálculo aritmético y manejo de datos y los diferentes módulos de entrada y salida analógica de un PLC. Genéricas: • Procesa e interpreta información. • Capacidad de análisis y síntesis. • Representa e interpreta modelos en diferentes formas: textual, gráfica, matemática y de circuitos. • Soluciona problemas. • Habilidades de investigación. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda del logro.	– Manejar el conjunto de instrucciones aritméticas, Datos y Conversión del PLC. – Investigar acerca de los diferentes tipos de entrada y salida analógica de un PLC – Manejar instrucciones para los módulos de entrada y salida analógica. – Investigar acerca de los diferentes tipos de conexiones de entrada salida analógicas. – Analizar el funcionamiento del módulo PID integrado a un PLC.
Tema 3: Controladores Dedicados	

Competencia	Actividades de Aprendizaje
Específica(s): Identificar, analizar, y aplicar los diferentes controladores dedicados en un proceso automático. Genéricas: • Procesa e interpreta información. • Capacidad de análisis y síntesis. • Representa e interpreta modelos en diferentes formas: textual, gráfica, matemática y de circuitos. • Soluciona problemas. • Habilidades de investigación. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda del logro.	– Buscar y seleccionar información acerca de los diferentes controladores de propósito específico. – Analizar el funcionamiento y diferencia de los controles de proceso, discretos y continuos. – Analizar y aplicar los controladores de velocidad de motores eléctricos industriales. – Investigar y configurar un controlador para un motor tipo servo de AC síncrono
Tema 4: Interface y control de procesos	

Competencia	Actividades de Aprendizaje
Específica(s): Identificar y manejar las diferentes interfaces entre dispositivos usados en un proceso automático, y aplicarlo en la Industria 4.0 e IIOT Genéricas: Genéricas: • Procesa e interpreta información. • Capacidad de análisis y síntesis. • Representa e interpreta modelos en diferentes formas: textual, gráfica, matemática y de circuitos. • Soluciona problemas. • Habilidades de investigación. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Búsqueda del logro.	– Describir y seleccionar los tipos de transductores, sensores y actuadores – Investigar el manejo de las interfaces de usuario HMI. Analizar y estructurar la interface de comunicación entre un PLC y un Robot manipulador. – Identificar la interface de comunicación y control con otros dispositivos, como son PLCs, Equipo CNC, Servocontroladores y otros. – Aplicar las Interfaces entre los dispositivos utilizando la Industria 4.0 e IIOT.

8. Práctica(s)

☐ Resolver y simular problemas de aplicación utilizando diferentes tipos de lenguajes de programación de PLC's. ☐ Desarrollar aplicaciones de control analógico con PLC. ☐ Desarrollar aplicaciones de control PID con PLC. ☐ Desarrollar aplicaciones con Interfaces Hombre-Máquina. ☐ Diseñar, simular y construir sistemas electro neumáticos y electro hidráulicos. ☐ Programación del manipulador ☐ Programación de la celda de manufactura flexible. ☐ Exposición de proyectos finales (físico y documental).
--

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la meta cognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información

1. *B.R. Mehta/Y.J. Reddy, Industrial Process Automation Systems, Design and Implementation, Ed.Butterworth-Heinemann.*
2. *W. Deppert/ k. Stoll, Aplicaciones de la neumática, Editorial Alfa Omega.*
3. *FESTO, Manual de sensores para la técnica de manipuladores y procesos.*
4. *José Manuel Gea/ vicentLladonosa, circuitos neumáticos y electro neumáticos, editorial Alfa Omega.*
5. *FESTO, Manuales de controladores Lógicos programables.*
6. *Allen Bradley: Manuales de controladores Lógicos programables.*
7. *Siemens: Manuales de controladores Lógicos programables*
8. *Dorantes, Automatización y control, McGraw Hill, 1° Ed, México 2000.*
9. *Manuales de controladores dedicados, de diferentes marcas*
10. *Ramón Piedrafita Moreno Ingeniería de la automatización Industrial. Ed. Alfaomega*
11. *Yáñez Brea, F. (2017). Las 20 tecnologías clave de La Industria 4.0: El camino hacia la Fábrica del Futuro. Un libro práctico que detalla las tecnologías habilitadoras.*
12. *Tascón, S. & Coullaut, J. M. (2016). Artículos sobre el rol del IoT/IIoT en la optimización de equipamiento y operaciones industriales (a menudo referenciados en publicaciones posteriores, como las encontradas en bases de datos).*
13. *Quiñones, M., Pachar, H., Martínez, J. y Quiñones, R. (2020). Desarrollo y evaluación de un gateway móvil IoT para redes 4G LTE. Enfoque UTE, 11(4), 16-26.*
14. *Rozo-García, F. R. (2020). Revisión de las tecnologías presentes en la industria 4.0. Revista UIS Ingenierías, 19(2). <https://www.redalyc.org/journal/5537/553768132019/>*
15. *Ynzunza, C., Izar, J., Bocarando, J., Aguilar, F. y Larios, M. (2017). El entorno de la industria 4.0: implicaciones y perspectivas futuras. Conciencia Tecnológica, (54). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94454631006>*