

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Control de procesos
Clave de la asignatura:	APD-1305
Créditos (Ht-Hp-Créditos):	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
Esta asignatura aporta al perfil del egresado de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, las competencias que utilizará sobre los conceptos y aplicaciones de los diferentes controles de procesos en todos los ámbitos industriales, la identificación del proceso, así como la introducción a los sistemas SCADA por medio de sistemas distribuidos.
Intención didáctica
Esta materia se encuentra con un contenido temático de cuatro unidades, en donde la primera unidad se realizan estudios sobre los diferentes sistemas del tipo industrial, en la segunda unidad se analiza la introducción a los sistemas de adquisición de datos donde primero se ve la definición de los diferentes sistemas SCADA y su arquitectura, en la tercera unidad se abordan los temas de programación de sistemas SCADA para la aplicación en la supervisión y control de procesos industriales, en la cuarta unidad se analizan los sistemas de control distribuido donde se revisan la definición sus características y los criterios para la construcción de un control distribuido.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Dirección de Institutos Tecnológicos Descentralizados.	Representantes de las Academias de Ingeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos Superiores de Coacalco, Coatzacoalcos, Huichapan, Loreto, Oriente del Estado Hidalgo, Teziutlán.	Definición de los programas de estudio de especialidad de la Carrera de Ingeniería Mecatrónica.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
Desarrollar las competencias necesarias para establecer y participar en la elaboración, selección, modelado y adaptación en sistemas de control de procesos basados en computadora, para gobernar procesos industriales con diferentes variables.
Competencias específicas
Seleccionar, aplicar, operar y supervisar los sistemas de control y adquisición de datos en los procesos del ámbito industrial.
Competencias genéricas
Competencias instrumentales: <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de organizar y planificar.• Comunicación oral y escrita.• Habilidades para el manejo de la computadora.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes.• Solución de problemas.• Toma de decisiones.

Competencias interpersonales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Trabajo en equipo.
- Habilidades interpersonales.

Competencias sistémicas:

- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Habilidad de investigación.
- Capacidad de aprender.
- Capacidad de generar nuevas ideas.
- Habilidad para trabajar de forma autónoma.
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos.
- Preocupación por la calidad.
- Búsqueda de logro.

5. Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas	
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas numéricos y códigos.• Álgebra Booleana.• Lógica combinacional.• Lógica secuencial.• Protocolo de comunicación.• Instrumentación.• Lenguajes de Programación.• Programación de PLC.• Controladores convencionales.	

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1.	Identificación de sistemas	1.1 Métodos gráficos de identificación 1.2 Método del modelo de referencia 1.3 Método de mínimos cuadrados 1.4 Método del máximo de verosimilitud 1.5 Método de la variable instrumental
2.	Introducción a los Sistemas de Control y Adquisición de Datos	2.1. Definición de un sistema SCADA.

	(SCADA).	2.2. Arquitectura de un sistema SCADA. 2.2.1. Unidad terminal maestra (MTU) 2.2.2. Unidad terminal remota (RTU) 2.2.3. Sistemas de comunicación 2.3. Criterios para la generación de un sistema SCADA. 2.4. Sistema HMI.
3.	Desarrollo de Sistemas SCADA	3.1. Fundamentos de programación y configuración 3.1.1. Programación y configuración de la MTU 3.1.2. Configuración de las unidades terminales remotas 3.1.3. Configuración de las comunicaciones 3.2. Aplicación del SCADA en la supervisión y control de procesos
4.	Sistemas de Control Distribuido.	4.1 Definición y Características de un Control Distribuido. 4.2. Criterios para la construcción de un Control Distribuido.

7. Actividades de aprendizaje

Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Identificar los sistemas con base a un método.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Identificación de sistemas.	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar los diferentes métodos para la identificación de un sistema.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Conocer las características y componentes de un sistema SCADA.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Introducción a los Sistemas de Control y Adquisición de Datos (SCADA).	<ul style="list-style-type: none"> Buscar información general de sistemas SCADA. Investigar ejemplos de aplicación de sistemas SCADA en procesos

	industriales.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Implementar un sistema SCADA para el monitoreo y control de un proceso industrial.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Desarrollo de Sistemas SCADA.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos de programación de un sistema SCADA. • Programar un sistema SCADA. • Manejar y administrar los datos en un sistema SCADA.
Competencia específica y genéricas (a desarrollar y fortalecer por tema)	
Identificar los elementos de un sistema de control distribuido.	
Tema	Actividades de aprendizaje
Sistemas de Control Distribuido.	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los diferentes sistemas de control distribuido. • Seleccionar un sistema de control distribuido para un proceso específico

8. Prácticas (para fortalecer las competencias de los temas y de la asignatura)

<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de sistemas utilizando los siguientes métodos: • Gráficos de identificación • Modelo de referencia • Máxima de verosimilitud • Variable instrumental • Realizar una red de comunicación entre PLCs. • Desarrollo de un sistema HMI. • Desarrollo de un sistema SCADA para el control de un proceso.

9. Proyecto integrador (Para fortalecer las competencias de la asignatura con otras asignaturas)

Desarrollar un proyecto donde se apliquen cada uno de los conceptos vistos en la materia, que esté relacionado con la automatización de los procesos productivos mediante la aplicación del control distribuido y los sistemas Scada en la ingeniería mecatrónica.

10. Evaluación por competencias (específicas y genéricas de la asignatura)

- Aplicar exámenes escritos.
- Prácticas de laboratorio
- Participación del alumno en clase.
- Tareas y ejercicios.
- Participación en congresos.
- Exposición.
- Desarrollo de proyectos.
- Considerar el desempeño integral del alumno.

11. Fuentes de información (actualizadas considerando los lineamientos de la APA*)

1. Ogata Katsuhiko, Ingeniería de Control Moderno, Prentice Hall.
2. Ogata Katsuhiko, Sistemas de control en tiempo discreto, Prentice Hall.
3. Rodríguez Penin, Aquilino Sistemas SCADA, Alfaomega Marcombo.
4. Shinskey, F.G. Process Control, Ed. McGraw Hill.
5. Ljung, Lennart System Identification: Theory for the User, Ed. Prentice Hall.
6. Álvarez, J. Bonilla, M. Introducción a la Identificación de Procesos, Cinvestav.
7. Creus, Antonio, Instrumentación Industrial, Editorial Alfaomega Marcombo.
8. Balcells, Joseph, Autómatas Programables, Editorial Alfaomega Marcombo.
9. Siemens, Manual del Sistema de Automatización S7-200.
10. Boyer, S. SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition. 3a edición. Research Triangle Park.

* American Psychological Association (APA)