Dirección General de Educación Superior Tecnológica

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Automatización
Clave de la asignatura:	APD-1804
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 generales y las generalidades de automatización para los procesos en las instalaciones industriales. El programa de Automatización surge del análisis de las competencias a desarrollar por los ingenieros para desarrollar e implementar sistemas automatizados de tipo industrial. Esta asignatura conjunta los conocimientos adquiridos en materias de control, programación de controladores lógicos programables y electrónica con el fin de sustentar y generar sistemas automáticos en el área de especialidad de la Ingeniería Mecatrónica para vincular los aspectos relacionados con el control de procesos para desarrollar aplicaciones que den solución a problemas del sector productivo.
Intención didáctica
El temario está organizado en cuatro unidades, en la primera unidad contiene los conceptos y generalidades de sensores, adquisición y monitoreo de datos. La segunda unidad se enfoca a la aplicación del control de procesos mediante el uso de diferentes dispositivos. La tercera unidad se enfoca al conocimiento e identificación de los elementos de

un sistema de manufactura flexible, así como la programación de un CIM. La cuarta unidad comprende los conceptos esenciales para el estudio del área de la robótica industrial.

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.	Representantes de las Academias deIngeniería Mecatrónica de los Institutos Tecnológicos Superiores de Coacalco, Coatzacoalcos, Huichapan, Loreto, Oriente del Estado Hidalgo, Teziutlán.

4. Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
Diseñar, implementar, manipular, modificar y mantener sistemas automatizados, con el uso apropiado de controladores lógicos programables para la solución de problemas en el sector productivo.
Competencias específicas
Conocer y manipular los diferentes tipos de sensores existentes en el sector productivo. Realizar la adquisición y monitoreo de datos. Aplicar conocimientos previos para realizar el control de diversos procesos. Conocer los distintos sistemas de automatización de procesos. Identificar los componentes que integran un sistema automatizado de manufactura. Plantear los distintos niveles de automatización. Conocer el funcionamiento, capacidades y limitaciones de un robot industrial.

Competencias genéricas
Competencias instrumentales: • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes. • Solución de problemas. • Toma de decisiones. • Comunicación oral y escrita. • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades para el manejo de la computadora. **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. • Capacidad 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
• Conocer y aplicar los conceptos básicos de control a sistemas automatizados. • Programar y manipular controladores lógicos programables.

6. Temario

Temas		Subtemas
No.	**Nombre**	
1.	Componentes de un Sistema de Automatización.	1.1 Sensores y Actuadores en Instalaciones industriales. 1.2 Los equipos controladores. 1.3 Comunicación de datos. 1.4 Adquisición y Monitorización de datos.
2.	Control de Procesos.	2.1 Control Electroneumático. 2.2 Control Electrohidráulico. 2.3 Control con uso del PLC.
3.	Sistemas Automatizados de Manufactura	3.1 Celdas de manufactura. 3.2 Sistemas flexibles de manufactura. 3.3 Manufactura integrada por computadora.
4.	Introducción a los Robots Industriales	4.1 Introducción a la robótica. 4.2 Clasificación de Robots. 4.3 Operación y aplicación de los Robots industriales. 4.4 Capacidades y limitaciones de los Robots industriales.

7. Actividades de aprendizaje

TEMA I Competencia específica y genéricas	
Específicas: Conocer y manipular los diferentes tipos de sensores existentes en el sector productivo. Realizar la adquisición y monitoreo de datos. **Genéricas:** Solución de problemas, trabajo en equipo, capacidad para diseñar y gestionar proyectos.	
Tema I	Actividades de aprendizaje
Componentes de un Sistema de Automatización	Entender el funcionamiento de los equipos controladores. Realizar prácticas con sensores y actuadores. Monitorizar datos de distintos tipos.
TEMA II Competencia específica y genéricas	
Específicas: Aplicar conocimientos previos para realizar el control de diversos procesos. **Genéricas:** Capacidad para trabajar de forma autónoma, capacidad de aprender, habilidad de investigación.	
Tema II	Actividades de aprendizaje
Control de Procesos	Conocer y aplicar las nuevas tecnologías de automatización.
TEMA III Competencia específica y genéricas	
Específicas: Conocer los distintos sistemas de automatización de procesos. Identificar los componentes que integran un sistema automatizado de manufactura. Plantear los distintos niveles de automatización. **Genéricas:** Habilidad para el manejo de la computadora, Solución de problemas, Toma de decisiones.	
Tema III	Actividades de aprendizaje
Procesos Automatizados de Manufactura	Describir el modelo estructurado Conocer las distintas normas de automatización. Realizar prácticas que permitan al alumno hacer automatizaciones.

TEMA IV Competencia específica y genéricas	
Específicas: Conocer el funcionamiento, capacidades y limitaciones de un robot industrial. **Genéricas:** Trabajo en equipo, Habilidades interpersonales, capacidad de aprender, preocupación por la calidad, capacidad para diseñar y gestionar proyectos.	
Tema IV	Actividades de aprendizaje
Introducción a los Robots Industriales	Describir los componentes y la clasificación de los robots. Analizar las capacidades y limitaciones de los robots para su aplicación en sistemas Automatizados.

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

1. Realizar la simulación e implementación de la adquisición de señales provenientes de sensores, su despliegue y almacenamiento en la computadora.
2. Realizar el control de un sistema automático utilizando elementos electroneumáticos y electrohidráulicos.
3. Realizar un proyecto de manufactura asistido por computadora.
4. Programación de tareas mediante el uso de PLC.
5. Programación de trayectorias de robots manipuladores.
6. Proyectos integradores.

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

Contextualización : La integración de los conocimientos se realizara mediante la construcción de un brazo robot el cual desarrolle al menos tres grados de libertad, que será útil para prácticas, investigaciones y proyectos integradores posteriores en los cuales este sea una herramienta de apoyo para lograr objetivos mucho más ambiciosos.

Fundamentación : Los fundamentos del conocimiento necesario, lo obtendrán en gran medida de materias previas, entre las cuales tenemos en la parte teórica; Cálculo Vectorial, Ecuaciones Diferenciales. Entre las materias que nos brindan los conocimientos básicos serian; Mecanismos, Mecanismos, Electrónica de Potencia Aplicada, Diseño de Elementos Mecánicos. Las materias que fundamentan el aspecto

eléctrico de control y potencia serian; Electrónica Analógica, Electrónica de Potencia Aplicada, Electrónica Digital, Instrumentación, Microcontroladores. Y de materias que se cursan a la par de Automatización como lo son; Control Digital, Controladores Lógicos Programables, Control. Logrando con todo esto entrelazar todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Ejecución : El desarrollo del brazo robot está programado para ser realizado en 6 periodos constructivos y de prueba, mismos que podemos identificar en la siguiente tabla:

Periodo	Descripción
1.- Selección del tipo de robot	En el cual se identificará las necesidades que deseamos cubrir, su tamaño, rango de movimiento, forma, elementos especiales de construcción.
2.- Identificación de partes	En esta sección, basada en las especificaciones ya obtenidas realizaremos una identificación y selección de los elementos motrices, sensores, controles, interfaces, fuentes de poder y mecanismos necesarios para la construcción, funcionamiento, control y monitoreo del prototipo.
3.- Desarrollo y pruebas de elementos mecánicos	La estructura del brazo robot deberá ser durable y capaz de soportar los distintos esfuerzos a los que será sometida por eso es primordial la selección optima de materiales, formas y tamaños para cada uno de los componentes que la formen, además deberá brindar flexibilidad para la mejora de los circuitos de control y electromotrices que conforman al brazo robot.
4.- Desarrollo y pruebas de elementos eléctricos	La selección de la capacidad motriz y eléctrica, así como la velocidad deseada serán los fundamentos en la adquisición y montaje de los elementos eléctricos del brazo robot.
5.- Desarrollo y pruebas del circuito de control e interface de comunicación	El circuito de control no solo será capaz de cumplir su función primaria sino que además, transmitirá el estado actual del brazo robot por medio de interfaces inalámbricas.
9.- Montaje del brazo robot	La culminación del esfuerzo se verá reflejada en el montaje final y posterior prueba de nuestro brazo robot como una sola entidad en la cual, todos los distintos sistemas trabajen al unísono para realizar labores primarias que se desea cubrir con dicho brazo robot.

Evaluación :

La evaluación se llevará a cabo en la presentación del proyecto integrador, terminado y en funcionamiento mediante una rúbrica que le será entregado al alumno al inicio del proyecto.

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

- Informes de investigación tanto documentales como de campo.
- Reportes de cada visita industrial.
- Presentación de proyectos.
- Desarrollo de prácticas.
- Participación durante el desarrollo del curso.
- Exposiciones frente a grupo de temas relacionados con la asignatura.
- Exámenes escritos.

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

1. Sistemas de Control Secuencial. Florencio Jesús Cembranos Nistal. Ed. Paraninfo.
2. Neumática, A. Serrano Nicolás, Ed. Paraninfo.
3. Fundamentos de Robótica. A.Barrientos, L.F. Peñín. C. Balaguer, R. Aracil. Ed McGraw-Hill.
4. Instrumentación industrial, Antonio Creuss, Ed. Marcombo.
5. Sistemas de control en tiempo discreto. Katsuhiko Ogata. Ed. Prentice Hall.
6. Compilador C CCS y simulador Proteus para Microcontroladores PIC, Eduardo Garcia Bermejo. Ed. Marcombo.
7. Electrónica digital y lógica programable, Rene de Jesús Romero Troncoso. Ed. FIME.
8. Manuales de las marcas de PLC con que cuenta la institución.

* American Psychological Association (*APA*)