

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Automatización
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Computacionales ISIE-AUT-2013-01
Clave de la asignatura:	AUV-1305
Horas teoría-horas práctica-créditos:	0 - 5 - 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura

Durante los últimos años ha habido un auge significativo en el uso de la automatización como apoyo en la realización de diversos trabajos así como en el sector empresarial. Tal ha sido el auge y la importancia que ha cobrado la automatización, que ha surgido la necesidad de implementarlo dentro de los planes de estudio.

Por lo tanto, esta materia aporta al perfil del ingeniero en sistemas computacionales los conocimientos básicos necesarios para llevar a cabo la implementación de un sistema de automatización.

Intención didáctica

El temario está organizado en 7 unidades:

La primera unidad aborda los conceptos básicos necesarios para comprender el uso e implementación de la automatización así como su aplicación en diferentes sectores.

En la unidad 2 se estudian y evalúan las diferentes componentes, elementos que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo una efectiva automatización así como su estructura.

En la unidad 3 se presenta la importancia de la realización de un buen cableado para que la automatización funcione de forma correcta.

La cuarta unidad se enfoca en estudiar las conexiones de entrada, sensores así como los interruptores necesarios en la automatización.

En la unidad 5 se analiza las consideraciones que se deben contemplar para las conexiones de salida, como lo son: relevador, tipo triac y transistor. Por su parte, en la sexta unidad se estudia la programación TON en la cual temporizadores, uso de banderas y contadores.

Las aplicaciones y uso de redes industriales se analiza en la unidad 7 así como los sistemas CAD-CAM, también el uso de robot industriales se estudia en esta última unidad.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3. PARTICIPANTES EN EL DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Rioverde Fecha 08 a 29 de abril de 2013	Academia de Informática y Sistemas	

4.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas
Conocer y aprender los conceptos básicos de automatización. Conocer y aprender la estructura de los controladores lógicos programables. Identificar aspectos relacionados con la instalación de PLCs. Aplicar los diferentes tipos de entradas y salidas e identificar el más apropiado de acuerdo a la aplicación. Comprender la implementación de PLCs en la industria y la robótica industrial. Desarrollar un proyecto aplicativo de automatización o domótica.

5.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Identificar y comprender la sintaxis y estructuras básicas del lenguaje de programación.
- Conocer técnicas de modelado para la solución de problemas.
- Conocimientos matemáticos.

6.- TEMARIO

1	Fundamentos de automatización.	1.1 La automatización en la industria. 1.2 Definición de autómatas programables. 1.3 Campos de aplicación. 1.4 Ventajas e inconvenientes de los PLC's.
2	Estructura de los controladores lógicos programables.	2.1 Estructura externa. 2.2 Componentes de un PLC.
3	Consideraciones para la instalación.	3.1 Cableado de señales.
4	Conexión de entradas.	4.1 Botoneras e interruptores de límite. 4.2 Sensores.
5	Conexión de salidas.	5.1 Salidas a relevador. 5.2 Salidas a transistor. 5.3 Salidas de tipo triac.
6	Programación con sistemas TON.	6.1 Uso de banderas. 6.2 Salida enclavada. 6.3 Uso de temporizadores. 6.4 Uso de contadores. 6.5 Trenes de pulsos.
7	Introducción a las redes industriales.	7.1 Comunicación de PLC's con otros equipos. 7.2 Célula integrada de manufactura. 7.2.1 Sistemas CAD-CAM. 7.2.2 Robot industrial.

7. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE DE LOS TEMAS

Nombre de tema: Fundamentos de automatización	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
Conocer y aprender los conceptos básicos de automatización. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Habilidad para buscar y analizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre automatización en distintas fuentes, realizar un informe y discutirlo en grupo. • Elaborar resumen de las aplicaciones de la automatización en la industria. • Investigar dónde se pueden aplicar los

<p>información proveniente de fuentes diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<p>conceptos analizados (autómatas programables) anteriormente y exponer en equipo lugares en donde lo hacen y por qué.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar una síntesis de las ventajas y desventajas de los PLC.
---	---

Nombre de tema: Estructura de los controladores lógicos programables	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer aspectos importantes a tomar en cuenta para la automatización.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y analizar información que le permitan identificar la estructura externa de los PLC. • Investigar los componentes de un PLC. • Realizar ejercicios y prácticas en donde identifiquen cada uno de los componentes de un PLC.

Nombre de tema: Consideraciones para la instalación	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer los elementos a tomar en cuenta para realizar una efectiva instalación de un sistema de automatización.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en distintas fuentes los pasos a seguir para llevar a cabo un buen cableado de señales en una automatización, elaborar un informe escrito y discutirlo en clase. • Exponer en equipo el proceso de instalación de cableado en clase. • Buscar y analizar información que le permitan conocer las distintas características de la instalación así como aspectos que se deben considerar para su implementación. Elaborar informe y discutirlo en grupo. • Investigar un caso de éxito de implementación y analizarlo en clase.

<ul style="list-style-type: none"> • Toma de decisiones • Capacidad de trabajar en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una práctica para aplicar lo visto en clase.
--	---

Nombre de tema: Conexión de entradas.	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
<p>Conocer conceptos básicos de interruptores y sensores así como sus características para llevar a cabo una conexión de entrada eficiente.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de trabajar en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre interruptores y sensores en distintas fuentes, realizar un informe y discutirlo en grupo. • Elaborar un resumen con la información recabada. • Investigar, discutir y exponer en equipo los interruptores así como los sensores pero también las ventajas asociadas a ellos. • Elaborar una práctica en donde apliquen los conceptos.

Nombre de tema: Conexión de salidas	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
<p>Comprender aspectos importantes a tomar en cuenta en la conexión de salidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar y analizar información que le permitan detectar los factores al realizar una óptima conexión de salida.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de trabajar en equipo • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutir en equipo la importancia de las salidas a relevadores. • Investigar en distintas fuentes de información de las salidas a transistores, elaborar informe. • Investigar un caso práctico y ejemplos sobre las salidas tipo triac para discutirlos en clase. • Elabora un cuadro comparativo de salidas a: transistores, relevadores y de tipo triac. • Desarrollar una práctica donde implementen, por equipos, un tipo de salida diferente.
---	---

Nombre de tema: Programación con sistemas TON.	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje
<p>Investigar, conocer e identificar los puntos a tomar en cuenta para la programación con sistemas TON.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de organizar y planificar • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Solución de problemas • Toma de decisiones • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de trabajar en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en distintas fuentes el uso de banderas y salida enclavada, elaborar un informe escrito y discutirlo en clase. • Exponer en equipo el uso de temporizadores y contadores para su análisis en clase. • Buscar y analizar información que le permitan conocer las distintas características de los trenes de pulsos así como aspectos que se deben considerar para su implementación. Elaborar informe y discutirlo en grupo. • Investigar un caso de éxito de implementación y analizarlo en clase.

Nombre de tema: Introducción a las redes industriales.	
Competencias específicas	Actividades de Aprendizaje

<p>Investigar, conocer e identificar los PLC y forma de comunicación con otros equipos para una buena implementación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad de trabajar en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de comunicar sus ideas • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Preocupación por la calidad • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en distintas fuentes la comunicación de PLC con otros equipos, elaborar un cuadro comparativo escrito y discutirlo en clase. • Exponer en equipo los sistemas CAD-CAM y robots industriales, identificando sus características, para analizarlo en clase. • Investigar un caso de aplicación de los sistemas CAD-CAM y robots industriales para discusión en clase.
---	--

8.- PRACTICAS SUGERIDAS

Unidad	Numero de practica	Descripción de practica
2	1	cableado de señales Elaboración de un tablero para el cableado de las señales analógicas y digitales para PLC.
3	2	Arranque y paro de motor con PLC.
	3	Control de arranque secuencial de motores
4	4	Generadores de pulsos y comparadores: control de máquina de corte de piezas por la mitad (sin importar la longitud).
5	5	Conexiones de comunicación y control con otros dispositivos: Análisis de las entradas y salidas del PLC conectadas en una Célula Integrada de Manufactura.

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:** El alumno desarrollara un proyecto integral de la asignatura, en este caso tendrá que investigar a mayor grado de detalle algunos de los procesos desarrollados en las practicas, con el objeto de referenciar de manera teórica la factibilidad del proyecto, desarrollo del proceso, modelo o prototipo, para el caso de esta asignatura el estudiante formulara un proyecto en donde aplique y desarrolle un **modelo de sistema automatizado o relacionado con la domótica**. La intención es identificar la aplicación de esta materia y relación con otras en la solución de problemas específicos de la región a través de proyectos.
- **Planeación:** una vez presentada una propuesta de proyecto se procederá al planteamiento y el análisis a través de en un plano, procedimiento escrito o maqueta que servirán como representación del problema a resolver o a mejorar, el alumno deberá considerar las actividades del proyecto, asignar responsables, tiempos y recursos a las mismas, se debe definir si el proyecto puede realizarse en los laboratorios de la institución o se realizara en un lugar y espacio específico.
- **Ejecución:** En esta etapa el estudiante realizara las actividades planeadas y describirá el grado de implementación así como la mejora lograda al proceso a atender, o presentar resultados de un producto de manera que sea medible y demuestre la eficiencias, es decir el impacto social, económico y ambiental del proyecto.
- **Evaluación:** La evaluación comprenderá el grado de cumplimiento de las actividades planeadas y ejecutadas durante todo el proyecto, por lo que es importante que para la documentación del proyecto estén claramente definidas todas las fases o etapas. Deberán mostrar la evidencia de los trabajos considerando los factores de planeación, estudio técnico, estudio de mercado, estudio financiero y estudio impacto social y ambiental.

10. EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS

- Propiciar la investigación, en diferentes fuentes de información, previa a la clase de los conceptos de la asignatura para su análisis y discusión en grupo.
- Fomentar el intercambio de ideas en el grupo, empleando dinámicas grupales

como lluvia de ideas, discusión en grupo, debate, mesas redondas, conferencia, entre otras.

- Propiciar el estudio individual y obtener conclusiones grupales.
- Propiciar el trabajo en equipo, realizando investigaciones y exposiciones.
- Preparar material de apoyo que auxilie a los estudiantes en la adquisición de conocimientos y habilidades de pensamiento.
- Participación en forma individual y grupal.
- Realizar trabajos de investigación en diferentes fuentes de información.

11.- FUENTES DE INFORMACION

1. Pilar Mengual. (2007). Step 7 una manera fácil de programar plc de siemens, México D.F. Editorial Alfaomega.
2. Josep Balcells, (2005). Autómatas programables, México D.F. Editorial, Alfaomega.
3. Mikell P. Groover. (2004). Automation production systems, México D.F. Editorial, Prentice Hall.
4. Ramon Piedrafita. (2006). Ingeniería de la automatización 2da. Edición, México D.F. Editorial, Alfaomega
5. Ramon Piedrafita. (2007). Ingeniería de la automatización, México D.F. Editorial, Alfaomega.
6. Smith Carlos A. (2008). Control automático de proceso teoría y práctica, México D.F. Editorial, Limusa
7. Juan Pérez cruz. (2005). Automatización de maniobras industriales, México D.F. Editorial Alfaomega