



CALENDARIZACIÓN DE CONTENIDOS

Modalidad Presencial

Asignatura: Sistemas de Automatización	Resultado de Aprendizaje de la Asignatura: Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de solucionar problemas de automatización y supervisión de procesos utilizando correctamente sensores, actuadores, controladores lógicos programables y otros instrumentos de medición, control y supervisión.
---	---

Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
I	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de instalar y utilizar correctamente sensores, actuadores y otros dispositivos de mando electromecánico para realizar automatismos de control.	Semana 1	1	2	Introducción a la Asignatura. Presentación del sílabo. Evaluación Diagnóstica	Se aplica la prueba diagnóstica. Se presenta el sílabo.	Teórico	Aula
			2	2	Introducción a la programación de Controladores de Lógica Programable. Entorno de programación CoDeSys.	En equipos examinan y reconocen los PLC S7-1200 y sus conexiones en los módulos didácticos. Crean un proyecto en CoDeSys y lo simulan.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 2	3	2	Introducción a los Sistemas de Automatización. Fundamentos, características y tipos de sensores. Criterios de selección de sensores.	Se introduce el concepto de proceso industrial y se hace referencia a los tipos de procesos relacionándolos con la automatización. Los estudiantes comentan y participan.	Teórico	Aula
			4	2	Introducción a la programación de Controladores de Lógica Programable.	Organizados en equipos reconocen las partes del software TIA Portal y crean un nuevo proyecto.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 3	5	2	Dispositivos de mando electromecánico: pulsadores, termostatos, presostatos. Detectores de proximidad; inductivo, capacitivo, óptico, ultrasónico	En equipos leen el material suministrado en el Aula Virtual y a continuación se revisan los principales elementos y dispositivos de mando, detección y control para automatismos cableados	Teórico	Aula
			6	2	Los PLCs SIMATIC de Siemens.	En equipos de 3 conectan los PLC S7-1200 a las computadoras y crean un proyecto configurando el software TIA Portal.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 4	7	2	Actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	En equipos leen el material suministrado en el Aula Virtual sobre actuadores. Cada equipo debe comentar los puntos que son nuevos y necesitan mayor explicación. Se hace un refuerzo de los temas que lo requieren. Se estimula la participación de los estudiantes.	Teórico	Aula
			8	2	Introducción a la programación de Controladores de Lógica Programable. Instrucciones básicas: contactos, bobinas.	Organizados en equipos deben seguir las indicaciones del docente para crear el proyecto con el cual resolver un problema	Práctico	Laboratorio de Automatización



Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
						sencillo para automatizar el arranque de una máquina. Elaboran y simulan el programa que resuelve el problema propuesto.		
II	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de seleccionar y utilizar equipos de instrumentación industrial para medir y controlar variables de procesos industriales.	Semana 5	9	2	Dispositivos de mando electromecánico Diseño de automatismos electromecánicos	Se inicia con un ejemplo de aplicación sencillo diseñando el automatismo. A continuación, se desarrollan otros ejemplos de diseño de automatismos electromecánicos con la participación de los estudiantes. En equipos se propone un automatismo que deben diseñar por sí mismos. El docente asiste y orienta.	Teórico	Aula
			10	2	Introducción a la programación de Controladores de Lógica Programable. Instrucciones básicas: contactos, bobinas.	Organizados en equipos deben seguir las indicaciones del docente para crear el proyecto con el cual resolver un problema sencillo para automatizar el arranque de una máquina. Elaboran y simulan el programa que resuelve el problema propuesto,	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 6	11	2	Instrumentación industrial. Introducción. Características de los instrumentos industriales. Variables de procesos industriales.	Organizados en equipos deben seguir las indicaciones del docente para crear el proyecto con el cual resolver un problema sencillo para automatizar el arranque de una máquina. Elaboran y simulan el programa que resuelve el problema propuesto,	Teórico	Aula
			12	2	Introducción a la programación de Controladores de Lógica Programable. Instrucciones básicas: bobinas S y R. El software TIA Portal de Siemens	Con un ejemplo se muestra el funcionamiento de las bobinas S y R y y el concepto de marcas internas. Se organizan en equipo y deben resolver un problema de la Guía de Práctica sobre automatización de un proceso que requiere el uso de marcas. El docente orienta y ayuda a la resolución del problema.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 7	13	2	Señales de instrumentación. Clasificación de los instrumentos industriales Medición de nivel y temperatura.	Elaboran un resumen en equipos sobre las señales de instrumentación y sus estándares principales. Se explora la clasificación de los instrumentos industriales según su función y explicación.	Teórico	Aula



Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
						Se reúnen en equipos y cada equipo revisa las características de un método de medición de nivel y temperatura. Luego cada grupo explica brevemente los métodos asignados.		
			14	2	Programación de Controladores de Lógica Programable. Marcas internas.	Se revisa el trabajo asignado la clase anterior. Se plantea un nuevo problema que requiere aplicación de marcas internas. Es necesario reforzar el tema. En equipos proponen soluciones al problema. EL docente supervisa y orienta. La solución del problema planteado se deja como trabajo para la semana siguiente.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 8	15	2	Examen parcial	Rinden el examen parcial.	Teórico	Aula
			16	2	Resolución del examen parcial Repaso sobre programación de PLCs.	Se resuelve el examen. Se escucha la participación de los estudiantes. Se hace un repaso breve de las principales nociones sobre programación de PLC.	Práctico	Laboratorio de Automatización
III	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de instalar, configurar y programar Controladores Lógicos Programables para automatizar procesos.	Semana 9	17	2	Controladores PID	En equipos leen el material subido al Aula Virtual. Elaboran un breve resumen con las ideas clave. El docente consolida el tema con el aporte de cada equipo y luego amplía el tema sobre el control proporcional. Se estudian ventajas y desventajas.	Teórico	Aula
			18	2	Programación de Controladores Lógicos Programables. Marcas de sistema y de ciclo.	Se procede a revisar los trabajos asignados la semana anterior. Se comprueba el funcionamiento del programa en los PLC. En equipos proceden a desarrollar un problema propuesto que requiere el uso de marcas de sistema y de ciclo. El docente acompaña orientando.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 10	19	2	Controladores PID	Concluyen la lectura del material de referencia y en equipos obtienen conclusiones que luego consolidan con el docente en la pizarra resumiendo los puntos más importantes. El docente completa el desarrollo del tema, explicando conceptos sobre control integral y derivativo.	Teórico	Aula



Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
			20	2	Programación de Controladores Lógicos Programables. Temporizadores	En equipos leen información sobre el funcionamiento de los temporizadores en los PLC SIMATIC. Se propone un problema que deben resolver utilizando temporizadores. El docente ayuda cuando es necesario, pero deja que hagan el trabajo por sí mismos. La conclusión del problema se deja como trabajo para la siguiente semana.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 11	21	2	Partes y características de los Controladores Lógicos Programables. Interfaces de entrada y salida. Conexión de sensores y actuadores.	Los estudiantes en equipos proceden a leer un resumen sobre las características y partes de un PLC. Luego elaboran un organizador de conocimiento resumiendo los puntos principales. El docente presenta los puntos destacados de los resúmenes de los equipos y con ayuda de diapositivas esquematiza la conexión de sensores y actuadores en los PLC.	Teórico	Aula
			22	2	Programación de Controladores Lógicos Programables. Contadores	Se desarrolla con los estudiantes un problema de automatización con PLC que requiere temporización y conteo de eventos. El docente extiende el problema tratado añadiendo nuevas tareas que deben solucionar programando el PLC en equipos. Se supervisa el trabajo de los equipos. Se comprueba el funcionamiento de la solución propuesta en los PLC.	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 12	23	2	Funcionamiento cíclico. Imágenes de entradas y salidas del proceso. Direccionamiento de memoria. Introducción al estándar IEC 61131-3. Lenguajes de programación estandarizados	En equipos leen acerca del concepto de ciclo de un PLC y las partes de que se compone el ciclo. Cada equipo elige un representante y presenta sus resultados. El docente consolida lo aportado y hace un resumen añadiendo explicaciones donde es necesario. Con ayuda de diapositivas se hace una breve descripción del estándar IEC 61131 y sus alcances. Se presentan los 5 lenguajes programación estandarizados.	Teórico	Aula
			24	2	Programación de Controladores Lógicos Programables. Instrucciones aritméticas. Aplicaciones de control de procesos industriales.	Propuesta de un problema que requiere cálculos y comparaciones aritméticas. Organizados en equipos deben examinar el juego de instrucciones del software CoDeSys y del software TIA Portal en busca de	Práctico	Laboratorio de Automatización



Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
						<p>instrucciones que cumplan las condiciones necesarias para los cálculos del problema propuesto.</p> <p>En equipos se inicia la solución del problema propuesto en la clase teórica. El docente acompaña dando indicaciones y corrigiendo errores.</p> <p>Se comprueba el funcionamiento de la solución propuesta en los PLC.</p>		
IV	Al finalizar la Unidad, el estudiante será capaz de monitorizar y supervisar procesos industriales automatizados mediante software especializado.	Semana 13	25	2	Sistemas de Supervisión de Procesos. Fundamentos. Interfaces HMI Reglas para realizar interfaces HMI de alto rendimiento.	<p>El docente presenta el tema y describe los fundamentos de las interfaces HMI.</p> <p>Se organizan en equipos y elaboran conclusiones sobre una lectura publicada en el Aula Virtual sobre interfaces HMI cuyo estudio se encargó la clase anterior.</p> <p>Cada equipo enuncia sus conclusiones. El docente complementa lo dicho por los estudiantes. Se elabora una lista de recomendaciones a tener en cuenta para elaborar interfaces HPHMI.</p>	Teórico	Aula
			26	2	Programación de Controladores Lógicos Programables. Aplicaciones de control de procesos industriales.	<p>Se propone un problema de control de un proceso industrial.</p> <p>En equipos proceden a resolver el problema planteado. El docente supervisa y orienta.</p> <p>Se comprueba el funcionamiento de la solución propuesta en los PLCs.</p>	Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 14	27	2	Sistemas SCADA. Arquitectura. Partes.	<p>El docente presenta el concepto de sistema SCADA. Luego los estudiantes proceden a leer las diapositivas subidas al Aula Virtual. Se recogen comentarios sobre las diferencias que encuentran respecto a las nociones previas que tenían sobre el tema.</p> <p>Se estudian las características y partes de un sistema SCADA.</p>	Teórico	Aula
			28	2	El GRAFCET. Partes, niveles, estructuras. Ejemplos de aplicación.	<p>Se procede a estudiar los fundamentos de los diagramas GRAFCET y se entiende la importancia de dicha herramienta en el modelamiento de procesos industriales secuenciales.</p> <p>En equipos elaboran el GRAFCET de dos procesos sencillos.</p>	Teórico - Práctico	Laboratorio de Automatización



Unidad	Resultado de Aprendizaje de la unidad	Semana	Sesión	Horas	Conocimientos	Actividades	Tipo de sesión de aprendizaje	Lugar
						Un equipo es elegido al azar para exponer el GRAFCET elaborado. El docente apoya proponiendo mejoras.		
		Semana 15	29	2	El GRAFCET. Conversión de GRAFCET a lenguaje LD. Aplicaciones en lenguaje SFC en CoDeSys	En equipos presentan un trabajo asignado la semana anterior. Se propone un problema de complejidad intermedio-avanzada. Previamente estudiaron un video publicado en el Aula Virtual sobre la manera de convertir un GRAFCET en un programa en lenguaje LD. El docente pregunta y evalúa las nociones aprendidas con el video (Flipped Classroom). En equipos realizan el GRAFCET del problema propuesto, convirtiéndolo luego a lenguaje LD y probando su funcionamiento con los PLC.	Teórico - Práctico	Aula
			30	2	Aplicaciones del GRAFCET a la automatización de procesos industriales.	Se propone un problema de control de un proceso industrial. En equipos proceden a elaborar el GRAFCET que describe el proceso y resuelven el problema planteado escribiendo el programa a partir del GRAFCET. El docente supervisa y orienta. Se comprueba el funcionamiento de la solución propuesta en los PLC.	Teórico - Práctico	Laboratorio de Automatización
		Semana 16	31	2	Examen final	Rinden el examen final.	Teórico - Práctico	Aula
			32	2	Resolución del examen final y entrega de notas	Se procede a resolver el examen final. Se absuelven dudas respecto al examen. Distribución de exámenes finales para su revisión y firma. Comunicación de calificaciones de laboratorio y prácticas calificadas para el consolidado 2	Teórico - Práctico	Laboratorio de Automatización