

ASIGNATURA DE AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

1. Competencias	Dirigir el soporte técnico de sistemas mecánicos considerando el diagnóstico y reparación para el óptimo funcionamiento del equipo.
2. Cuatrimestre	Quinto
3. Horas Teóricas	22
4. Horas Prácticas	53
5. Horas Totales	75
6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	5
7. Objetivo de aprendizaje	El alumno elaborará programas y circuitos de control neumático, electro-neumático, hidráulico y electro-hidráulico mediante lenguajes de programación, elementos de control y normatividad aplicable, para automatizar sistemas electromecánicos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
I. Accesorios de control	3	7	10
II. Sistemas neumáticos	6	15	21
III. Sistemas hidráulicos	6	15	21
IV. Controladores lógicos programables (PLC)	7	16	23
Totales	22	53	75

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	I. Accesorios de control
2. Horas Teóricas	3
3. Horas Prácticas	7
4. Horas Totales	10
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará circuitos y diagramas de control para demostrar su funcionalidad.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Relevadores	Identificar los elementos y funcionamiento de un relevador electromecánico.	Elaborar un circuito de control electromecánico donde demuestre el uso de los diferentes tipos de relevadores.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Temporizadores	Identificar los tipos de temporizadores.	Elaborar circuitos donde se empleen temporizadores.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Sensores, actuadores y elementos de control	Identificar los tipos de actuadores, sensores y elementos de control.	Elaborar circuitos que empleen sensores, actuadores y elementos de control.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Simbología normalizada	Identificar la simbología de accesorios de control, de acuerdo a las normas ISO y DIN.	Elaborar diagramas mediante la utilización de la simbología de accesorios de control.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga: - Relevadores y su operación - Tipos de: a) Temporizadores b) Sensores c) Actuadores - Simbología según norma ISO y DIN	1. Identificar los tipos de relevadores, temporizadores, sensores y actuadores 2. Comprender el funcionamiento de relevadores, temporizadores, sensores y actuadores 3. Identificar la simbología eléctrica, neumática e hidráulica de acuerdo a las normas ISO y DIN	Tarea de investigación Guía de observación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Practica situada Trabajo colaborativo	Impresos Internet Equipo de cómputo

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje	II. Sistemas neumáticos
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	21
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará diagramas neumáticos y electro-neumáticos para demostrar su funcionamiento en un circuito.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principios físicos y propiedades del aire	Reconocer las propiedades y principios del aire.	Determinar el tratamiento del aire según su aplicación.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Tipos de redes de aire comprimido	Identificar las características de una Red de Aire Comprimido.	Determinar una red de aire comprimido apoyándose en nomogramas y tablas.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Simbología neumática y electro-neumática	Identificar en un diagrama los diferentes elementos de control neumático y electro-neumático.	Elaborar diagramas de circuitos neumáticos y electro-neumáticos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Circuitos neumáticos	Reconocer circuitos neumáticos.	Diagramar circuitos neumáticos mediante software de simulación .	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Circuitos electro-neumáticos	Reconocer los circuitos electro-neumáticos.	Diagramar circuitos electro-neumáticos mediante software de simulación.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga: - Propiedades del aire - Simbología según norma ISO y DIN a) Eléctrica b) Neumática - Diagramas de circuitos utilizando el método a) Secuencial b) Paso a Paso c) Cascada - Circuitos neumáticos y electro-neumáticos con condiciones especiales: a) Set b) Reset c) Paro de emergencia Mediante software de simulación	1. Describir las propiedades del aire 2. Identificar una red de aire comprimido por medio de nomogramas y tablas 3. Identificar los tipos de simbología ISO y DIN 4. Comprender el procedimiento para elaborar diagramas de control	Ejercicios prácticos Guía de observación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Prácticas en laboratorio Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de información Simulación	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Software de simulación

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	III. Sistemas hidráulicos
2. Horas Teóricas	6
3. Horas Prácticas	15
4. Horas Totales	21
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará diagramas y circuitos hidráulicos y electro-hidráulicos, para demostrar su operación.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Unidad de potencia	Describir las partes de una unidad de potencia hidráulica.	Demostrar el funcionamiento de los elementos de una unidad de potencia.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Simbología hidráulica y electro-hidráulica	Identificar la simbología ISO y DIN, en hidráulica y electro-hidráulica.	Elaborar diagramas hidráulicos y electro-hidráulicos mediante software de simulación .	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Circuitos hidráulicos	Reconocer los circuitos hidráulicos.	Elaborar circuitos hidráulicos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Circuitos electro-hidráulicos	Reconocer los circuitos electro-hidráulicos.	Elaborar circuitos electro-hidráulicos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga: - Características de la unidad de potencia - Simbología según norma ISO y DIN a) Hidráulica b) Electro-hidráulica - Diagramas de circuitos utilizando el método a) Secuencial b) Paso a Paso c) Cascada - Circuitos hidráulicos y electro-hidráulicos con condiciones especiales a) Set b) Reset c) Paro de emergencia Mediante software de simulación	1. Identificar las características de la unidad de potencia 2. Identificar los tipos de simbología ISO y DIN 3. Comprender el procedimiento para elaborar diagramas y circuitos de control hidráulicos y electrohidráulicos	Ejercicios prácticos Guía de observación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Prácticas en laboratorio Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de información Simulación	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Software de simulación

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

UNIDADES DE APRENDIZAJE

1. Unidad de Aprendizaje	IV. Controladores lógicos programables (PLC)
2. Horas Teóricas	7
3. Horas Prácticas	16
4. Horas Totales	23
5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje	El alumno elaborará programas para controlar circuitos neumáticos, electro-neumáticos, hidráulicos y electro-hidráulicos con el uso de PLC's.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Principios Fundamentales de Control Analógico y Digital	Identificar los principios fundamentales del control analógico y digital.	Seleccionar el tipo de control, analógico o digital en un sistema.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Módulos de entradas, salidas y CPU del PLC	Identificar el funcionamiento general de los módulos de entradas y salidas del PLC.	Seleccionar el módulo de entrada y salida de un PLC.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Lenguajes de Programación para PLC	Describir los tipos de lenguajes de programación. a) Lista de instrucciones. b) Diagrama de escalera. c) Lógico o bloques.	Explicar y seleccionar el tipo de lenguaje de programación de acuerdo al PLC mediante software de simulación.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza
Programación de PLC's con entradas/salidas	Describir la programación en circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos controlados por PLC's.	Programar PLC's para controlar circuitos electro-neumáticos y electro-hidráulicos.	Trabajo en equipo Capacidad de auto aprendizaje Creativo Razonamiento deductivo Orden y limpieza

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A través de un caso práctico elabora un reporte técnico que contenga: - Características de los controladores lógicos programables (PLC) - Clasificación de los tipos de lenguaje de programación del PLC - Diagramas de circuitos utilizando el método - Programar PLC's Mediante software de simulación	1. Identificar las características de los PLC (entradas y salidas) 2. Identificar las partes de un PLC (CPU, memoria, fuente) 3. Identificar los tipos de lenguaje según norma ISO y DIN 4. Comprender el uso de los lenguajes de programación 5. Comprender el procedimiento para elaborar programas de PLC's	Ejercicios prácticos Guía de observación

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Estudio de casos Prácticas en laboratorio Aprendizaje auxiliado por las tecnologías de información Simulación	Impresos Internet Equipo de cómputo Equipo de laboratorio Software de simulación

ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Examinar las condiciones de operación del equipo con base en manuales de operación y servicio, para determinar el origen y causa de la falla.	Compara las variables de operación contra especificación y las registra en una lista de cotejo. Estas variables son: a) Presión b) Temperatura c) Vibración d) Niveles de líquido e) Gasto o caudal f) Potencia g) Voltaje h) Amperaje Elabora un reporte donde define de las fallas: a) El origen b) Causas c) Clasificación d) Área a la que será turnada

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	

AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Lamb, F.	2013	<i>Industrial Automation: Hands On</i>	USA	USA	Mc Graw Hill
Petruzella, F.	2017	<i>Programmable Logic Controllers</i>	USA	USA	Mc Graw Hill
Creus Solé, Antonio	(2007)	<i>Neumática e Hidráulica</i>	México	México	Alfaomega
Creus Solé, Antonio	(2005)	<i>Automatización y control</i>	México	México	Marcombo
Enrique Mandado Pérez Serafín Pérez López Jorge Marcos Acevedo Celso Fernández Silva José I. Armesto Quiroga	(2004)	<i>Autómatas Programables</i>	Barcelona	España	Paraninfo S.A.
Ramón Piedratita Moreno	(2001)	<i>Ingeniería de la Automatización Industrial</i>	México	México	Alfa Omega
Romera, P., Lorite, P. y Montoro, A.	(1999)	<i>Automatización Problemas Resueltos con Autómatas Programables</i>	Barcelona	España	Paraninfo S.A

ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecánica	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2018	