



A) CURSO

Clave	Asignatura
5714	ELECTRONEUMÁTICA

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	48 hrs. teoría 32 hrs. lab 80 hrs. totales

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:	VIII				VII
Tipo (Optativa, Obligatoria)	Obligatoria				Obligatoria
Prerequisito:	225 créditos				180 créditos
Clasificación CACEI:	DI				IA

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

Diseñar sistemas electroneumáticos aplicados a la automatización de procesos industriales, e identificar las características de operación de los componentes de los sistemas electroneumáticos.

CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MECÁNICA DE FLUIDOS		3 hrs
Objetivo Especifico:	Conocer y aplicar las principales leyes que rigen a la potencia fluida.	
	1.1 Conceptos Básicos de la mecánica de fluidos. 1.2 Leyes fundamentales 1.2.1 Ley de los gases perfectos 1.2.2 Principio de Pascal 1.2.3 Ecuación de Bernoulli 1.2.4 Aplicaciones del principio de Pascal	
Lecturas y otros recursos	ESPOSITO ANTHONY Fluid Power with applications. Editorial Prentice Hall, 2003 GUILLÉN SALVADOR ANTONIO Introducción a la Neumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1999.	
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Resolución de ejercicios y problemas.	



2.- GENERACIÓN Y PREPARACIÓN DEL AIRE COMPRIMIDO		4 horas
Objetivo Específico:	Identificar las características de los elementos que componen un sistema neumático.	
2.1 Compresor 2.2. Acumulador 2.3. Secadores de aire. 2.4. Unidad de mantenimiento. 2.5. Distribución del aire, alimentación directa de los dispositivos neumáticos 2.6 Ejemplo de dimensionamiento de una red de alimentación de dispositivos neumáticos 2.7 Cálculo de consumo de aire comprimido en dispositivos varios.		
Lecturas y otros recursos	CARULLA MIGUEL / LLADONOSA VICENT Circuitos Básicos de Neumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1995. DEPERT W. / STOLL K., Dispositivos neumáticos. Editorial Alfaomega Marcombo, 1991.	
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.	

3.- SISTEMAS ELECTRONEUMATICOS.		3 horas
Objetivo Específico:	Identificar las características de operación de los sistemas electroneumáticos	
3.1 Estructura de un sistema electroneumático 3.1.1Entrada de señales 3.1.2Procesamiento de señales 3.1.3Salida de señales 3.1.4Potencia neumática 3.2 Áreas de aplicación de la electroneumática 3.3 Ventajas de los sistemas electroneumáticos 3.4 Seguridad en circuitos electroneumáticos		
Lecturas y otros recursos	LLADONOSA V. Circuitos Básicos de Electroneumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1991. CREUS SOLÉ A., Neumática e Hidráulica. Editorial Alfaomega Marcombo, 2007.	
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.	

4.- COMPONENTES NEUMÁTICOS		6 horas
Objetivo Específico:	Integrar correctamente el funcionamiento, y operación de válvulas, actuadores y componentes de medición en un sistema de control neumático.	



4.1 Válvulas distribuidoras 4.1.1 Simbología y nomenclatura 4.1.2 Funcionamiento. 4.1.3 Identificación de puertos en válvulas distribuidoras. 4.2. Tipos de accionamientos en válvulas distribuidoras. 4.3. Válvulas de control 4.3.1 Reguladores 4.3.2 Escape rápido 4.3.3 Antirretorno 4.3.4 Válvulas limitadoras de presión. 4.3.5 Válvulas de secuencia. 4.3.6 Válvulas proporcionales. 4.3.7 Simbología y nomenclatura 4.4. Actuadores de potencia. 4.4.1 Cilindros de simple y doble efecto 4.4.2 Cilindros regulables 4.4.3 Actuador semigiratorio 4.4.4 Actuadores giratorios 4.4.5 Generadores de vacío 4.4.6 Simbología y nomenclatura 4.5. Elementos adicionales 4.5.1 Manómetros 4.5.2 Indicadores 4.5.3 Conexiones 4.5.4 Silenciadores 4.5.5 Líneas 4.5.6 Simbología y nomenclatura	
Lecturas y otros recursos	DEPPERT W. / STOLL K., Dispositivos neumáticos. Editorial Alfaomega Marcombo, 1991.
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.

5.- COMPONENTES ELÉCTRICOS EN ELECTRONEUMÁTICA		3 horas
Objetivo Específico:	Identificar las características de operación de los elementos que componen un sistema de control electroneumático.	
5.1. Componentes eléctricos en electroneumática 5.1.1 Solenoides 5.1.2 Principio de funcionamiento 5.1.3 Estructura 5.1.4 Modo de funcionamiento 5.2. Cálculo de consumo de energía eléctrica en circuitos electroneumáticos. 5.3. Símbolos eléctricos usados en electroneumática 5.3.1 Elementos de contacto 5.3.2 Interruptores y pulsadores 5.3.3 Bobinas y solenoides 5.4. Elementos de control 5.4.1 Presostatos 5.4.2 Termostatos 5.4.3 Sensores de proximidad 5.5. Identificación de conexiones		



Lecturas y otros recursos	MILLAN TEJA SALVADOR Automatización Neumática y Electroneumática. Editorial Alfaomega, 1996.
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.

6.- REGLAS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS DIAGRAMAS ELECTRONEUMÁTICOS		5 horas
Objetivo Específico:	Analizar las reglas de diseño estructurado para elaborar diagramas electroneumáticos.	
6.1. Diagrama neumático de un circuito electroneumático. 6.2. Reglas para el diseño de circuito de control neumático 6.3. Cadenas de control 6.4. Designación de componentes 6.5. Códigos de componentes 6.6. Condiciones iniciales de un diagrama de control neumático 6.7. Diagrama eléctrico de un circuito electroneumático. 6.7.1 Componentes 6.7.2 Identificación 6.7.3 Datos adicionales 6.8. Reglas para el diseño de circuitos de control eléctrico 6.9. Identificación de componentes en un circuito de control electroneumático		
Lecturas y otros recursos	MILLAN TEJA SALVADOR Automatización Neumática y Electroneumática. Editorial Alfaomega, 1996.	
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.	

7.- DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRONEUMÁTICOS BÁSICOS.		12 horas
Objetivo Específico:	Analizar los diseños electroneumáticos básicos aplicados a mecanismos simples.	
7.1. Funciones lógicas 7.1.1 Función identidad 7.1.2 Negación 7.1.3 Función Y (and) 7.1.4 Función O (or) 7.1.5 Combinaciones básicas 7.2. Circuitos lógicos básicos con relevadores 7.3. Circuitos básicos con programadores 7.4. Ejemplos de aplicación 7.5. Simulación de circuitos electroneumáticos		
Lecturas y otros recursos		
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.	



8.- DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRONEUMÁTICOS SECUENCIALES.		12 horas
Objetivo Específico:	Diseñar sistemas electroneumáticos secuenciales utilizando técnicas estructuradas.	
8.1. Clasificación de los sistemas de control 8.2. Sistemas de control secuencial 8.2.1 Sistemas de control síncrono 8.2.2 Sistemas de control asíncrono 8.2.3 Sistemas de control lógico 8.3. Diagrama espacio fase 8.4. Diagrama espacio tiempo 8.5. Memorización de señales 8.5.1 Memorización en la etapa de control 8.5.2 Memorización en la etapa de potencia 8.6. Simulación de circuitos electroneumáticos secuenciales		
Lecturas y otros recursos	MILLAN TEJA SALVADOR Automatización Neumática y Electroneumática. Editorial Alfaomega, 1996.	
Métodos de enseñanza	Exposición de conceptos teóricos.	
Actividades de aprendizaje	Tareas y proyectos. Análisis de problemas reales Resolución de ejercicios y problemas.	

Prácticas	Esta asignatura tiene Laboratorio y se cubren 32 horas. El contenido de las prácticas es definido por el laboratorio correspondiente.
------------------	---

E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- a) Exposición de temas
- b) Presentación de ejemplos de aplicación
- c) Proyectos de implementación.

F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer parcial <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito teórico 60% • Solución de casos: 30% • Portafolio de evidencias: 10% 	16 sesiones	Unidades 1, 2, 3 y 4.	33.33 %
Segundo parcial <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito teórico 60% • Solución de casos: 30% • Portafolio de evidencias: 10% 	16 sesiones	Unidades 5, 6 y 7	33.33 %
Tercer parcial <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de aplicación utilizando software de simulación y uso de elementos del laboratorio: 100% 	16 sesiones	Unidad 8	33.34 %
TOTAL ORDINARIO			100%
Examen Extraordinario	Semana 17 del semestre en curso	100% Examen escrito teórico	100% Temario



Examen a título	De acuerdo con programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico	100% Temario
-----------------	---	-----------------------------	--------------

Examen de regularización	De acuerdo con programación de Secretaría Escolar	100% Examen escrito teórico	100% Temario
--------------------------	---	-----------------------------	--------------

Para acreditar la asignatura es obligatorio acreditar el programa de prácticas del laboratorio dentro del periodo que marca la normativa correspondiente.

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos:

- a) MILLAN TEJA SALVADOR
Automatización Neumática y Electroneumática. Editorial Alfaomega, 1996.
- b) ESPOSITO ANTHONY
Fluid Power with applications. Editorial Prentice Hall, 2008
- c) GUILLÉN SALVADOR ANTONIO
Introducción a la Neumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1999.
- d) CARULLA MIGUEL / LLADONOSA VICENT
Circuitos Básicos de Neumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1998.
- e) DEPERT W. / STOLL K.,
Dispositivos neumáticos. Editorial Alfaomega Marcombo, 1991.
- f) LLADONOSA V.
Circuitos Básicos de Electroneumática. Editorial Alfaomega Marcombo, 1991.
- g) CREUS SOLÉ A.,
Neumática e Hidráulica. Editorial Alfaomega Marcombo, 2007.
- h) PEÑUELA, J.
Electroneumática práctica: tipos de sensores. Edición Kindle, 2020.

Textos complementarios:

- a) INTERNATIONAL STANDAR ISO-1219- 1



- b) Fluid Power system and components, graphic symbols and circuit diagrams; Part 1, graphic symbols. First Edition
- c) INTERNATIONAL STANDAR ISO-1219-2
Fluid Power system and components, graphic symbols and circuit diagrams; Part 2, circuit diagrams First Edition
- d) ANDREW PARR
Hydraulics and Pneumatics, A Technical and Engineer's guide. Editorial Elsevier Butterworth Heinemann, 1998
- e) ROLDÁN VITORIA JOSÉ
Neumática, Hidráulica y Electricidad Aplicada, Editorial Thomson-Paraninfo, 10ª Edición, 2004. Neumática Nivel básico TP 101. Manual de estudio FESTO DIDACTIC.

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

<http://www.millerfluidpower.com/>
<http://www.lenzinc.com/>
<http://www.parker.com/>
<http://www.festo.com/>
<http://www.hydraulic-supply.com/>
<http://www.sauer-danfoss.com/>