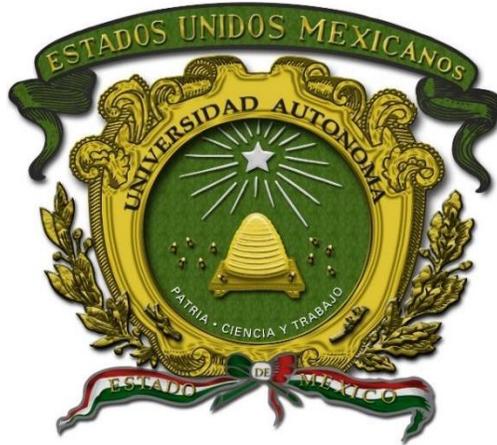


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Elaboró:	M. en I. Balaam Valle Aguilar	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Iván Osvaldo Rossano Díaz	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Jesús Gutiérrez Alva	Facultad de Ingeniería
	M. en I. Ángel Gabriel Estévez Pedraza	UAP Tlanguistenco

Asesoría técnica:	Lic. Araceli Rivera Guzmán	Dirección de Estudios Profesionales
--------------------------	----------------------------	-------------------------------------

Fecha de aprobación:	H. Consejo Académico 12 de septiembre de 2022	H. Consejo de Gobierno 13 de septiembre de 2022
-----------------------------	---	---

Facultad de Ingeniería

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	6
IV. Objetivos de la formación profesional.	10
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	11
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	12
VII. Acervo bibliográfico.	14





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería
Unidad Académica Profesional Tianguistenco

Estudios profesionales

Licenciatura de Ingeniería Mecánica, 2019

Unidad de aprendizaje

**Automatización de procesos
industriales**

Clave

LMEC35

Carga académica

2

Horas
teóricas

4

Horas
prácticas

6

Total de
horas

8

Créditos

Carácter

Obligatorio

Tipo

Laboratorio

Periodo escolar

Octavo

Área
curricular

**Ingeniería Aplicada y Diseño en
Ingeniería**

Núcleo de
formación

Integral

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

No presenta

X





II. Presentación del programa de estudios.

En los últimos tiempos la tecnología ha tenido una evolución vertiginosa, la cual no sólo afecta a las áreas de ingeniería, sino que ha transformado las condiciones humanas, económicas y sociales. La educación no ha sido ajena a estos cambios, lo cual ha propiciado actualizaciones cada vez más constantes en planes y programas de estudio a nivel universitario. Las disciplinas de carácter tecnológico están en el centro de esta transformación, lo que ha propiciado que áreas de la ingeniería hayan adquirido especial relevancia en los últimos años.

La correlación de tecnologías avanzadas en la producción está impulsando la automatización y sus aplicaciones industriales, por lo que esta asociación de tecnologías ha facilitado la integración de aspectos antaño separados en la planta industrial en el área de producción, mantenimiento, calidad, logística, entre otras. La automatización industrial está siendo la amalgama de estas áreas y es una tendencia el comunicarlas para un mejor control de la producción, la cual sufre grandes cambios a cada momento y, por lo tanto, debe ser programable, lo cual tiene un fuerte impacto en los controladores industriales.

La automatización industrial juega un papel preponderante en la manufactura moderna, por lo que se espera que el aporte de esta unidad de aprendizaje al perfil de egreso sea sustancial. Ya que, mediante la relación entre los principios neumáticos e hidráulicos y su programación en controladores lógicos programables (PLC) se pueden diseñar infinidad de procesos industriales y así el egresado será capaz de dar solución a problemas industriales y sociales con el uso adecuado de esta tecnología.

Esta unidad de aprendizaje está estructurada en cinco unidades temáticas. En la primera se busca mostrar los conceptos neumáticos básicos, su relación entre los procesos industriales y diagramas de estado, como espacio fase y espacio tiempo, con el fin de que el alumno pueda relacionarlos mediante el uso de software especializado. En la segunda unidad se busca unir conceptos de circuitos eléctricos y neumática industrial, utilizando las metodologías disponibles y el uso de software apropiado, con el fin de simular procesos industriales y poder migrar dicha simulación a componentes reales en el laboratorio. La tercera unidad busca dar a conocer cuáles son los elementos necesarios y auxiliares en una instalación neumática para su implementación en planta y así poder elegirlos con conocimiento de causa. La cuarta unidad busca enfatizar las similitudes con circuitos hidráulicos y cómo se utilizan estos en maquinaria industrial. Finalmente, en la quinta unidad, se busca utilizar diagramas de escalera, sin que esto sea privativo de utilizar otras metodologías o lenguajes de alto nivel, con el fin de programar controladores lógicos programables y así simular la automatización de procesos industriales y su implementación en laboratorio.

En el plan de estudios 2019, esta unidad de aprendizaje es lateral a materias como “Administración industrial”, “Administración de la producción” y “Manufactura aplicada”, por lo que se espera la comprensión de cierto lenguaje técnico por parte del alumno. Así mismo, la UA es de tipo laboratorio por lo cual se espera que el





profesor aplique de la manera más cercana posible procesos industriales reales e intercambie de manera constante entre el aula y el laboratorio de automatización, con el fin de cumplir el objetivo marcado y así contribuir al objetivo del área y del plan de estudios. También se espera del alumno una actitud propositiva y abierta para nuevos aprendizajes, al mismo tiempo que cautela al utilizar los equipos del laboratorio, por su seguridad y la de sus compañeros.

Cabe mencionar que la infraestructura de laboratorios es básica para un correcto desarrollo de esta unidad de aprendizaje, por lo que se recomienda que la parte de simulación y prácticas en laboratorio sea esencial en las unidades temáticas 2 y 5, asimismo, se deja a consideración del profesor la utilización de simuladores como Fluidsim, Automation Studio, Matlab, entre otros, para las unidades 1 y 4, aunque es deseable al menos una práctica en estas unidades. Así también, en la unidad 3, se recomienda dar prioridad a catálogos comerciales que acerquen al alumno a la parte de instalaciones de forma más real.

Finalmente, como se mencionó al inicio en la presentación de este programa, la tecnología cambia de forma constante y, actualmente, existen tendencias futuras como; integración vertical y horizontal de un proceso, controladores virtualizados, instrumentación interactiva, entre otras, algunos de ellos integrados como industria 4.0, este tipo de tecnología no es objetivo de esta unidad de aprendizaje, sin embargo, para aquellos alumnos que elijan como línea de acentuación la parte de electrónica y control, podrán tener un breve acercamiento a estas, sobre todo en la UA "Automatización avanzada". Por último, se espera que, con el acercamiento a esta área, el alumno adquiera los conocimientos necesarios para un desarrollo integral como ingeniero mecánico.





III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular

MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA DE INGENIERÍA MECÁNICA, 2019

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O B L I G A T O R I A S	El ingeniero y su entorno socioeconómico 3 1 4 7	Epistemología 3 1 4 7	Cultura y comunicación 2 1 3 5	Métodos numéricos 1 3 4 5	Problemas socioeconómicos de México 1 2 3 4	Investigación de operaciones 3 2 5 8	Administración industrial 1 3 4 5	Administración de la producción 1 3 4 5	Ética en ingeniería 2 2 4 6		
	Álgebra superior 3 1 4 7	Álgebra lineal 3 1 4 7	Probabilidad y estadística 3 1 4 7	Mecánica del medio continuo 3 2 5 8	Ciencia de materiales II 1 3 4 5	Dinámica de sistemas 1 2 3 4	Control clásico 2 1 3 5	Automatización de procesos industriales 2 4 6 8	Informes técnicos en ingeniería 3 2 5 8		
	Geometría analítica 3 1 4 7	Cálculo II 3 1 4 7	Cálculo III 3 1 4 7	Electricidad y magnetismo 3 2 5 8	Metrología eléctrica y electrónica 1 2 3 4	Máquinas eléctricas 1 4 5 6	Instalaciones eléctricas industriales 1 3 4 5	Diseño de elementos de máquinas 2 3 5 7	Diseño de herramientas 1 3 4 5		
	Cálculo I 3 1 4 7	Ecuaciones diferenciales 3 1 4 7	Dinámica 3 1 4 7	Vibraciones mecánicas 2 1 3 5	Circuitos eléctricos 1 3 4 5	Electrónica 1 3 4 5	Ingeniería económica 1 3 4 5	Proyectos de ingeniería 1 2 3 4	Gestión empresarial 1 3 4 5		
	Mecánica de la partícula 3 2 5 8	Estática 3 1 4 7	Mecánica de materiales 3 2 5 8	Microeconomía 2 2 4 6	Termodinámica 3 2 4 8	Ingeniería térmica 2 3 5 7	Transferencia de calor 2 2 4 6	Diseño de equipo térmico 1 4 5 6	Control ambiental 1 2 3 4		
Programación básica 2 2 4 6	Dibujo mecánico I 1 3 4 5	Química 3 1 4 7	Ciencia de materiales I 1 1 3 4	Procesos de manufactura 1 4 5 6	Desarrollo de habilidades directivas 1 2 3 4	Mecánica de fluidos 3 2 5 8	Turbomaquinaria 1 2 4 5				
		Metrología dimensional 0 3 5 3	Dibujo mecánico II 0 5 5 5	Análisis de mecanismos 2 3 5 7	Diseño de transmisiones 1 2 3 4	Manufactura aplicada 0 4 4 4					
	Inglés 5 2 2 4 6	Inglés 6 2 2 4 6	Inglés 7 2 2 4 6	Inglés 8 2 2 4 6	Integrativa profesional* - - - 8	Termoquímica 1 3 4 6					
O P T A T I V A S								Optativa 1 0 4 4 4	Optativa 3 0 4 4 4		
								Optativa 2 0 4 4 4	Optativa 4 0 2 4 4		
									Optativa 5 0 4 4 4		
	HT 17 HP 8 TH 25 CR 42	HT 18 HP 10 TH 28 CR 46	HT 19 HP 12 TH 31 CR 50	HT 14 HP 19 TH 33 CR 47	HT 12 HP 21 TH 33 CR 45	HT 10 HP 18** TH 28** CR 46	HT 11 HP 21 TH 32 CR 43	HT 8 HP 27 TH 35 CR 43	HT 8 HP 24 TH 32 CR 40	HT - HP - TH - CR 30	





Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	
O P T A T I V A S							A d m i n i s t r a t i v a	Calidad y normalidad 0-0 2-2 4-4 6-6			
								Contabilidad administrativa 0-0 2-2 4-4	World class manufacturing 0-0 2-2 4-4		
								Mantenimiento industrial 0-0 2-2 4-4	Proyectos industriales 0-0 2-2 4-4		
								Psicología industrial 0-0 2-2 4-4			
								Producción automatizada 0-0 2-2 4-4			
							D i s e ñ o m e c á n i c o	Análisis de tolerancias 0-0 2-2 4-4	Die and mold design 0-0 2-2 4-4		
								Diseño de mecanismos 0-0 2-2 4-4	Método del elemento finito 0-0 2-2 4-4		
								Diseño mecánico especializado 0-0 2-2 4-4			
								Tribología 0-0 2-2 4-4			
							I n g e n i e r í a	Diseño de experimentos 0-0 2-2 4-4	Calibración automotriz 0-0 2-2 4-4		
								Ingeniería de manufactura automotriz 0-0 2-2 4-4	Diseño de sistemas de transmisión 0-0 2-2 4-4		
						Engineering in the automotive industry 0-0 2-2 4-4					
						Sistemas automotrices 0-0 2-2 4-4					

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



Proyecto curricular de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica
Reestructuración, 2019
Secretaría de Docencia • Dirección de Estudios Profesionales



	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10																
O P T A T I V A S							P l a n e a c c i o n e s y	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Materiales poliméricos	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Diseño de sistemas de manufactura	0	0	4	4	4	4	4	4	
	0	0																								
	4	4																								
	4	4																								
	4	4																								
	0	0																								
	4	4																								
	4	4																								
	4	4																								
								<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Tecnologías para el reciclado de plásticos	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Computer aided manufacturing	0	0	4	4	4	4	4	4	
	0	0																								
	4	4																								
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Tecnologías de procesamiento de plásticos	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Procesos de formado de metales	0	0	4	4	4	4	4	4		
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Caracterización de plásticos	0	0	4	4	4	4	4	4											
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							E l é c t r i c o n o l y	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Ahorro de energía eléctrica	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Automatización avanzada	0	0	4	4	4	4	4	4	
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Control de sistemas de potencia	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Diseño mecatrónico	0	0	4	4	4	4	4	4		
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Control digital	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Instalaciones electro mecánicas	0	0	4	4	4	4	4	4		
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Robots	0	0	4	4	4	4	4	4											
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							T e r m o f l u i d o s	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Acondicionamiento de aire	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Diseño de generadores de vapor	0	0	4	4	4	4	4	4	
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Ciclos de potencia avanzados	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Thermal engine design	0	0	4	4	4	4	4	4		
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Diagnósticos energéticos	0	0	4	4	4	4	4	4	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Diseño de turbomquinas	0	0	4	4	4	4	4	4		
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									
							<table border="1"> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td></tr> </table> Máquinas de desplazamiento positivo	0	0	4	4	4	4	4	4											
0	0																									
4	4																									
4	4																									
4	4																									

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS
PROFESIONALES



Departamento de Desarrollo Curricular

Programa de Estudios
Aprobado por los HH. Consejos
Académico y de Gobierno



SIMBOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	HT: Horas Teóricas
	HP: Horas Prácticas
	TH: Total de Horas
	CR: Créditos

→ 28 líneas de seriación.
Créditos mínimos 22 y máximos 54 por periodo escolar.
*Actividad académica.
**Las horas de la actividad académica.
† UA optativa que debe impartirse, cursarse y acreditarse en el idioma inglés.

	Núcleo básico obligatorio.
	Núcleo sustantivo obligatorio.
	Núcleo integral obligatorio.
	Núcleo integral optativo

PARÁMETROS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Núcleo básico obligatorio: cursar y acreditar 21 UA	53
	30
	83
	136

Total del núcleo básico:
acreditar 21 UA para cubrir
136 créditos

Núcleo sustantivo obligatorio: cursar y acreditar 27 UA	44
	66
	110
	154

Total del núcleo sustantivo
acreditar 27 UA para
cubrir 154 créditos

Núcleo integral obligatorio: cursar y acreditar 15 UA + 2*	20
	44+**
	64+**
	122

Núcleo integral optativo: cursar y acreditar 5 UA	0
	20
	20
	20

Total del núcleo integral
acreditar 20 UA + 2* para
cubrir 142 créditos

TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS	
UA obligatorias	63 + 2 Actividades académicas
UA optativas	5
UA a acreditar	68 + 2 Actividades académicas
Créditos	432





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

Son objetivos de los estudios profesionales de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica formar profesionales con alto sentido de responsabilidad, críticos, creativos y con vocación de servicio para la solución de problemas relacionados con la conversión de energía en sus diversas formas con la finalidad de favorecer a la sociedad para contribuir al desarrollo social, económico, tecnológico y sustentable del país

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Aprender los modelos, teorías y ciencias que explican el objeto de estudio de su formación.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas en una segunda lengua.
- Tomar decisiones y formular soluciones racionales, éticas y estéticas.
- Comprender y aplicar los principios subyacentes a los métodos, técnicas e instrumentos empleados en la intervención profesional.
- Emplear las habilidades técnicas y tecnológicas para evolucionar en el campo laboral.
- Desarrollar un juicio profesional basado en la responsabilidad, objetividad, credibilidad y la justicia.

Particulares

- Diseñar sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para la automatización de procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.





- Diseñar sistemas térmicos convencionales y alternativos utilizando los conocimientos de la termodinámica, mecánica de fluidos, termoquímica, transferencia de calor; turbomaquinaria, diseño térmico y control ambiental para contribuir a la disminución de: costos de producción, emisiones de contaminantes al ambiente utilizando la energía de manera eficiente y sustentable.
- Crear sistemas y procesos de control, en tiempo continuo y discreto empleando conocimientos de electricidad y magnetismo, circuitos eléctricos y electrónicos, máquinas eléctricas, control clásico, dinámica de sistemas, metrología eléctrica y electrónica; y automatización de procesos industriales para automatizar procesos y sistemas industriales que contribuyan al aumento de la calidad y cantidad de la producción.
- Evaluar proyectos de producción y manufactura utilizando los principios del valor de la inversión a través del tiempo, el tiempo de retorno de inversión, microeconomía, investigación de operaciones, administración industrial y de la producción, así como gestión empresarial para seleccionar de manera óptima los recursos humanos, materiales, técnicos y económicos de la producción industrial.

Objetivos del núcleo de formación:

Proveer al alumno de escenarios educativos para la integración, aplicación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes que le permitan el desempeño de funciones, tareas y resultados ligados a las dimensiones y ámbitos de intervención profesional o campos emergentes de la misma.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Proponer soluciones a problemas de flujo de fluidos, intercambio de energía, fallas en máquinas y procesos, así como de control y automatización de sistemas de producción aplicando los conocimientos de control, hidráulica, neumática, diseño de: equipo térmico, de elementos de máquinas, de herramienta y de mecanismo para construir máquinas, procesos y sistemas que den respuesta a las necesidades de confort humano a través de la conversión de energía.

V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Relacionar los principios fundamentales de la neumática y la hidráulica, utilizando de forma primordial los controladores lógicos programables (PLC) para diseñar la automatización de procesos industriales.





VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Circuitos neumáticos básicos

Objetivo: Analizar el funcionamiento de componentes de un circuito neumático mediante su representación en sistemas de control neumático, empleando software de simulación especializado, con el fin de comprender su aporte en la estructura general de diagramas neumáticos utilizados en procesos industriales.

Temas:

- 1.1 Niveles de diseño en circuitos neumáticos y su interpretación mediante el diagrama espacio fase y su ecuación de movimiento.
- 1.2 Simbología neumática según normas ISO 1219-2 y/o EN 81346-2.
- 1.3 Circuitos para aplicaciones industriales mediante software especializado.

Unidad temática 2. Circuitos electroneumáticos básicos y avanzados

Objetivo: Diseñar circuitos electroneumáticos mediante la aplicación de circuitos eléctricos y metodologías de solución especializadas, empleando software de simulación apropiado, así como su implementación en laboratorio, con el fin de comprender diagramas utilizados en procesos industriales.

Temas:

- 2.1 Simbología electroneumática según norma EN 81346-2.
- 2.2 Funcionamiento de componentes comunes a circuitos electroneumáticos.
- 2.3 Funciones lógicas en circuitos electroneumáticos aplicadas en procesos industriales.
- 2.4 Métodos cascada y paso a paso electroneumáticos.
- 2.5 Circuitos para aplicaciones industriales mediante software especializado.
- 2.6 Seguridades en circuitos electroneumáticos.
- 2.7 Ensamble práctico de circuitos electroneumáticos en laboratorio.





Unidad temática 3. Instalaciones neumáticas industriales.

Objetivo: Seleccionar los elementos esenciales de una instalación neumática, a través de cálculos y selección de diagramas industriales, con el fin de enlistar los elementos necesarios y auxiliares para su implementación en planta.

Temas:

- 3.1 Cálculo y selección de componentes neumáticos en una instalación neumática.
- 3.2 Elección de componentes auxiliares para implementación de una instalación neumática en planta.

Unidad temática 4. Circuitos hidráulicos básicos

Objetivo: Analizar el funcionamiento de componentes de un circuito hidráulico, mediante su representación en la estructura general de diagramas hidráulicos utilizados en maquinaria industrial, con el fin de comprender diagramas industriales reales.

Temas:

- 4.1 Simbología hidráulica según norma ISO 1219-2 y/o UNE-101 149 86.
- 4.2 Circuitos para aplicaciones en maquinaria industrial.
- 4.3 Seguridad en circuitos hidráulicos.

Unidad temática 5. Controladores lógicos programables

Objetivo: Diseñar programas en lenguaje escalera, a través de métodos de codificación de diagramas de mando, como espacio-fase y espacio-tiempo, así como lenguajes de alto nivel, con el fin de programar controladores lógicos programables, para simular la automatización de procesos industriales y su implementación en laboratorio.

Temas:

- 5.1 Campos de aplicación de un controlador lógico programable (PLC) y su relación con la automatización.
- 5.2 Estructura física de un PLC, puertos, indicadores y módulos.
- 5.3 Diagrama de escalera (Ladder).
 - 5.3.1 Funciones lógicas.
 - 5.3.2 Secuencias con y sin bifurcaciones.
 - 5.3.3 Bucles con condiciones, contadores y temporizadores.



5.4 Programación de PLC mediante lenguaje “Ladder”.

5.5 Introducción a lenguajes de alto nivel.

5.6 Ensamble práctico en laboratorio mediante PLC.

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

Bustamante J., (2016), *Curso PLC y Programación: Todo Sobre PLC*, CreateSpace Independent Publishing Platform.

Creus, A., (2010), *Neumática e Hidráulica*, 2a. edición, Marcombo.

Vásquez-Cortes, JC., (2017), *Automatización electroneumática Métodos sistemáticos: Álgebra de Boole, cascada, paso a paso*, Ediciones de la U.

Vickers S., (2010), *Hidráulica industrial*, Ediciones Vickers.

Complementario:

Aragón G., Canales A., (2014), *Introducción a la potencia fluida*, Reverté.

Cerdá-Filiu, ML., (2018), *Automatismos neumáticos e hidráulicos*, Ediciones Paraninfo, S.A.

Festo, (2019), *Neumática e Hidráulica Manual del usuario*, (FluidSIM 5).

Guevara F., Franco J., Garza. D., (2016), *Potencia fluida*. Pearson.

López M., (2017), *Iniciación a la automatización mediante ejercicios prácticos*, Alfaomega.

Mercado-Fernández, JA., (2019), *Sistemas programables avanzados*, Ediciones Paraninfo, S.A.

