



A) CURSO

Clave	Asignatura
5610	Automatización Industrial.

Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos	Horas Totales
3	2	3	8	48 teoría 32 práctica

B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

	IEA	IM	IMA	IME	IMT
Nivel:				IX	
Tipo (Optativa, Obligatoria)				Obligatoria	
Prerequisito:				Circuitos Hidráulicos y Neumáticos	
Clasificación CACEI:				IA	

C) OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

El estudiante será capaz de analizar y diseñar sistemas de automatización utilizados en instalaciones modernas de manufactura, mediante el uso de controladores lógicos programables y sistemas electro neumáticos.

D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

1.- Introducción a la automatización industrial		3 hrs
Objetivo Específico:	Que el alumno analice distintos tipos de tecnologías para implementar un proceso automático.	
	1.1.- Conceptos de Automatización 1.2.- Elementos que conforman un sistema automático. 1.3.- Sistemas de control. 1.4.- Estrategias de control. 1.5.- Automatismos analógicos y digitales. 1.6.- Lógica cableada. 1.7.- Lógica programada. 1.8.- El PLC en la automatización..	
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.	
Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas en laboratorio donde aplicarán los conocimientos y desarrollarán las habilidades para el manejo tanto de software como hardware, en la automatización de sistemas	



2.- Generalidades de los controladores lógicos programables.		3 hrs
Objetivo	Que alumno comprenda el papel que desempeña un controlador lógico programable, como sistema de control en un sistema automatizado, así como sus principales características de operación.	
Específico:		
2.1.- Antecedentes históricos y definición del PLC. 2.2.- Campos de aplicación y ventajas del PLC. 2.3.- Elementos que conforman un sistema de control con PLC. 2.4.- Estructura externa. 2.4.1.- Estructura compacta. 2.4.2.- Estructura modular. 2.5.- Estructura interna del PLC. 2.5.1.- Unidad central del proceso (CPU). 2.5.2.- Tipos de memoria. 2.5.3.- Fuente de alimentación. 2.6.- Interfaces de entrada y de salida (E/S).		
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.	
Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas en laboratorio donde aplicarán los conocimientos y desarrollarán las habilidades para el manejo tanto de software como hardware, en la automatización de sistemas	

3.- Sensores y actuadores.		9 hrs
Objetivo	Que el alumno comprenda el principio de funcionamiento, la clasificación y características de los sensores y actuadores así como su interacción, conexión e instalación en los módulos de entradas y salidas de los autómatas programables.	
Específico:		
3.1.- Entradas todo/nada. 3.1.1.- Clasificación. 3.1.2.- Principio de operación. 3.1.3.- Conexión al PLC. 3.2.- Entradas analógicas. 3.2.1.- Clasificación. 3.2.2.- Principio de operación. 3.2.3.- Conexión al PLC. 3.3.- Salidas. 3.3.1.- Salidas todo/nada. 3.3.2.- Salidas Analógicas.		
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.	
Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas en laboratorio donde aplicarán los conocimientos y desarrollarán las habilidades para el manejo tanto de software como hardware, en la automatización de sistemas	

4.- Tipos de lenguajes y programación del plc.		12 hrs
Objetivo	Que el alumno desarrolle programación en los diferentes lenguajes.	
Específico:		



4.1.- Direccionamiento de variables.	
4.2.- Lenguaje de programación por medio de diagramas de escalera o de contactos (KOP).	
4.2.1.- Definición de los elementos que conforman un diagrama de escalera.	
4.2.2.- Tipos de contactos.	
4.2.3.- Temporizadores.	
4.2.4.- Contadores.	
4.2.5.- Comparadores.	
4.2.6.- Ejecución de programas.	
4.2.7.- Subrutinas.	
4.2.8.- Consideraciones previas a la programación en KOP.	
4.2.9.- Operaciones lógicas y aritméticas.	
4.2.10.- Programas.	
4.3.- Lenguaje de programación por lista de instrucciones (AWL).	
4.3.1.- Temporizadores.	
4.3.2.- Contadores.	
4.3.3.- Comparadores.	
4.3.4.- Programas.	
4.4.- Programación por diagrama de funciones (FUP).	
4.4.1.- Representación de constantes y bornes de conexión.	
4.4.2.- Funciones básicas.	
4.4.3.- Funciones especiales.	
4.4.4.- Programas.	
4.5.- Generalidades del SOFTWARE para PLC's.	
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.
Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas, lecturas, tareas, ejercicios en clases, etc.

5.- Manejo e instalación de sistemas automatizados.		9 hrs
Objetivo	Que el alumno adquiera los conceptos y aspectos importantes a considerar para el manejo e instalación de un sistema automatizado.	
Específico:	un sistema automatizado.	
5.1.- Organigrama de utilización del PLC.		
5.2.- Puesta en funcionamiento.		
5.3.- Programación.		
5.3.1.- Modos de operación de un PLC.		
5.3.2.- Funciones de servicio de un PLC.		
5.4.- Almacenamiento de la información.		
5.5.- Instalación de entradas y salidas en el PLC.		
5.6.- Instalación, puesta a punto y mantenimiento de un sistema automatizado.		
5.6.1.- Condiciones ambientales del entorno.		
5.6.2.- Distribución de componentes en el tablero de control.		
5.6.3.- Cableado.		
5.6.4.- Alimentación eléctrica.		
5.6.5.- Puesta a punto y en servicio.		
5.6.6.- Mantenimiento.		
5.7.- Seguridad en los sistemas automatizados.		
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje necesarios para este tema, cuando proceda.	
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.	



Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas en laboratorio donde aplicarán los conocimientos y desarrollarán las habilidades para el manejo tanto de software como hardware, en la automatización de sistemas
-----------------------------------	---

6.- Sistemas integrados de automatización industrial.		12 hrs
Objetivo Especifico:	Que el alumno adquiera las habilidades necesarias para la integración de sistemas de automatización industrial.	
6.1.- Automatización industrial con sistemas electro neumáticos. 6.2.- Automatización industrial con sistemas puramente neumáticos. 6.3.- Automatización industrial con sistemas electrohidráulica. 6.4.- Automatización industrial con sistemas puramente hidráulicos. 6.5.- Automatización industrial con sistemas electromecánicos.		
Lecturas y otros recursos	Recursos necesarios para la enseñanza y el aprendizaje específicamente de este tema, cuando proceda.	
Métodos de enseñanza	Actividades específicas de este tema que realizará el profesor, tales como presentación, conducción de deliberaciones, supervisión de prácticas, etc.	
Actividades de aprendizaje	Actividades específicas de este tema que realizarán los estudiantes, tales como prácticas en laboratorio donde aplicarán los conocimientos y desarrollarán las habilidades para el manejo tanto de software como hardware, en la automatización de sistemas	

E) Estrategias de enseñanza y aprendizaje

- En clase se desarrollarán de forma individual y por equipo, ejercicios de los temas para promover el razonamiento abstracto y analítico.
- Se utilizarán algunas técnicas didácticas que estimulen el aprendizaje significativo, en algunos de los temas de la asignatura.
- Se promoverá el manejo, búsqueda e interpretación de información asociados a los temas.
- Se promoverá el uso de TIC's, a través de tareas ó proyectos.

F) Evaluación y acreditación

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
<i>Primer examen parcial</i> Examen escrito: 80% Tareas, Simulaciones, Técnicas Didácticas: 20% Total 100%	Sesión 16	Temas 1, 2 y 3	33 %
<i>Segundo examen parcial</i> Examen escrito: 80% Tareas, Simulaciones, Técnicas Didácticas: 20% Total 100%	Sesión 32	Temas 4	33%
<i>Tercer examen parcial</i> Examen escrito: 80% Tareas, Proyectos: 20% Total 100%	Sesión 48	Temas 5 y 6	33 %
Total	16 semanas (48 sesiones)		
Examen Ordinario		La calificación final será la suma de las siguientes participaciones: 30% Exámenes, 30% Prácticas de laboratorio y 40% Proyecto.	
Laboratorio		Es necesario acreditarlo para aprobar la	



	asignatura
Examen Extraordinario	Examen teórico escrito de todas las unidades 100%
Examen a Título	Examen teórico escrito de todas las unidades 100%
Examen a Regularización	Examen teórico escrito de todas las unidades 100%

G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

- MANDADO PÉREZ ENRIQUE, Marcos Acevedo J. Fernández Silva C. Arnesto Quiroga J. I., (2009). *Autómatas Programables y Sistemas de Automatización*, Marcombo S.A., ISBN-13: 978-84267-1575-3.
- GARCÍA MORENO EMILIO, (2000). *Automatización de Procesos Industriales*, Alfaomega, ISBN: 970-15-0658-8, 380 pp.
- PALLÁS ARENY RAMÓN, (2005). *Sensores y Acondicionadores de Señal*, 4ª Ed., Marcombo S.A., ISBN: 8426713440.
- BALCELLS JOSEPH, ROMERAL JOSÉ LUÍS, (2000). *Autómatas Programables*, 1ª Ed., Marcombo, S.A., ISBN: 8426710891, 450 pp.
- WEBB JOHN W., REIS RONALD A., (2003). *Programmable Logic Controllers, Principles and Applications*, 5th Ed., Prentice Hall.
- PIEDRAFITA MORENO RAMÓN, (2004). *Ingeniería de la Automatización Industrial*, 2ª Ed., Ra-Ma, 712 pp.
- PORRAS CRIADO ALEJANDRO, (2002). *Autómatas programables, fundamentos, manejo, instalación y prácticas*, Mc Graw Hill.
- BOLTON, WILLIAM, (2010). *Mecatrónica: Sistemas de control electrónico en la ingeniería mecánica y eléctrica*, 4ª. ed., Alfaomega, ISBN 9786077854326. 608 pp.
- CREUS SOLÉ, ANTONIO, (2007). *Neumática e hidráulica*, Alfaomega. ISBN: 9789701509036.
- CREUS SOLÉ, ANTONIO, (2010). *Instrumentación industrial*, Marcombo, 8a. ed., ISBN 978-8426716682.
- DORANTES GONZÁLEZ, et al. (2004). *Automatización y control, prácticas de laboratorio*, McGraw-Hill Interamericana. ISBN 9789701047941.
- GUTIÉRREZ, DE LA MORA, GALVÁN, CÁRDENAS, (2006). *Introducción a la automatización*, - Amate.
- JOSÉ ROLDAN, VILORIA (2008). *Automatismos Industriales*, Paraninfo. ISBN: 9788497325790, 423 pp.

Sitios de Internet

<http://www.festo.com/>

<http://www.parker.com/>



<http://www.smc.com/>
<http://www.millerfluidpower.com/>
<http://www.smc.com/>
<http://www.siemens.com/>
<http://www.ab.com/>
<http://www.rockwellautomation.com/>
<http://www.gefanuc.com/>
<http://www.schneider-electric.com/>
<http://www.pepperl+fuchs.com/>
<http://www.smc.com/>
<http://www.duell.com/>
<http://www.keyence.com/>