|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Licenciaturas en:** | | Ingeniería en comunicaciones y electrónica | | | | | | | | | | |
| **Academia de:** | | Sistemas digitales | | | | | | | | | | |
| **Unidad de Aprendizaje:** | | | Automatización | | | | | | | | | |
| **Semestre:** | Noveno | | | | **Grupo:** | 9LIE | | | **Ciclo Escolar:** | | 2011-B | |
| **Académico:** | Ing. Raúl Carrillo Díaz | | | | | | | **e-mail:** | rcarrillo71@gmail.com | | |  |
| **Clave** | | **Horas Teoría** | | **Horas Práctica** | | **Total de Horas** | | | **Créditos** | | **Horas estudio auto dirigido** | |
| ET301 | | 2 | | 2 | | 80 | | | 9 | | 16 | |
| **Pre-requisito:** | | ET210- Sistemas digitales II | | | | | | | | | | |
| **Programa Elaborado por:** | | U de G | | | | | **Actualizado por:** | | | Ing. Raúl Carrillo Díaz | | |

## **Introducción**

La Universidad Guadalajara Lamar tiene la finalidad de formar profesionales orientados al diseño, análisis y desarrollo de los sistemas electrónicos, de comunicación y de control, capacitados para adaptar e incorporar, productivamente, la tecnología con sentido crítico, investigativo y metodológico a través de proyectos prácticos y eficaces que permitan cubrir con las demandas de los sistemas integrales de la ingeniería electrónica.

La unidad de aprendizaje de automatización ubicada en el área de formación básica particular especializante en la carrera de Ingeniería en comunicaciones y electrónica. Tiene como objetivo el proporcionar que el alumno conozca la normatividad de los diferentes tipos de diagramas, que intervienen en el funcionamiento del control electromecánico, lo que le permitirá la construcción de nuevos controles.

El mercado laboral y profesional demanda que los profesionales universitarios dominen el manejo y conexiones de relevadores, elementos de automatización, así como el conocimiento de la normatividad en los diagramas eléctricos tanto del tipo europeo como del americano.

## **Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Saberes teóricos:** | • Fundamentos de los autómatas programables.  • Diseño y análisis de simbología normalizada en diagramas.  • Generación de diagramas de escalera en sistemas de control  • Fundamentos del software Festo didactic. |
| **Metodológicos y prácticos:** | El alumno utilizara correctamente las técnicas y herramientas de diseño y análisis de los sistemas de control. Será capaz de leer los diferentes diagramas, interpretando todas las características de simbología en la normalización para realizar o modificar módulos en forma independiente o como parte de la integración de un sistema de control más complejo.  El alumno será capaz de realizar sistemas de control con relevadores, válvulas neumáticas y electroneumáticas. Será capaz de diseñar sistemas de control combinacionales y secuenciales completos en base a bloques simples para al final poderlos integrar de manera jerárquica.  El alumno será capaz de trabajar con software de programación y emulación de los sistemas de control neumático, así como desarrollar su capacidad de trabajar con elementos lógicos de almacenamiento de información para la realización de sistemas de control simples o avanzados. |
| **Formativos:** | El dominio de las técnicas antes mencionadas proveerá al alumno de los conocimientos necesarios para programar y desarrollar sistemas de control de manera ordenada y de acuerdo con los requerimientos y las tecnologías actuales. |

## **Metodología y Técnicas Didácticas**

La metodología didáctica se va aplicar en el curso es la didáctica reflexiva:

a) Realización de ejercicios prácticos empíricas en las aulas apoyadas por software de computadora en el laboratorio o el hogar.

b) Realización de seminarios y conferencias magistrales del profesor para el manejo teórico de la información.

c) Prácticas en software aplicativo para los circuitos analizados o diseñados para aplicar los conocimientos obtenidos en el aula.

d) Desarrollar ejercicios de tarea reflexionando la teoría utilizada.

## **Actividades de campo (extracurriculares)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nombre | Fecha de visita | Objetivo Propuesto |
|  |  |  |
|  |  |  |

## **Normativa**

-Consultar los temas previos a la clase.

-Guardar orden y respeto en el aula y en toda la institución.

-Preguntar cualquier duda al profesor.

-Asistir puntualmente a todas las sesiones del curso.

-Cumplir con todas las actividades requeridas por el profesor.

-Entregar tareas, prácticas, trabajos, proyectos y demás actividades en **tiempo y forma**.

**Calificación:** Prácticas y ejercicios 50%

Exámenes parciales 50%

**Acreditación:** Promedio mayor o igual a 60 de los 3 parciales.

Asistencia mayor o igual a 80% para ordinario.

Asistencia mayor o igual a 60% para Extraordinario.

## **Bibliografía**

**Básica: Título:** Introducción a la Automatización

**Autor:** Mto. Gustavo Gutiérrez Corona

**Título:** Autómatas Programables

**Autor:** JOSEP BALCELLS

**Editorial:** Alfaomega, 2005

**Complementaria: Título:** NEUMATICA E HIDRAULICA

**Autor:** ANTONIO CREUS SOLE.

**Editorial:** Alfaomega, 2006.

**Título:** Ingeniería de la Automatización

**Autor:** Ramón Piedrafita.

**Editorial:** Marcombo, 2006.

**Sitios WEB:** [**http://www.scribd.com/doc/492510/PLC**](http://www.scribd.com/doc/492510/PLC)

[**http://www.dtforum.net/index.php?PHPSESSID=f9f46a37da7ce8e524e730577c5b8903&topic=16494.0**](http://www.dtforum.net/index.php?PHPSESSID=f9f46a37da7ce8e524e730577c5b8903&topic=16494.0)

**AGENDA DE TRABAJO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **No. de Sesión** | **Tema/ subtemas** | | **Objetivo/ Resultado de aprendizaje** | **Actividad de aprendizaje** | | **Evidencia o producto**  **de desempeño** |
| 23 Ago  26 Ago | **1**  **2** | 1.1 Control electromecánico con relevadores. | | Interpretar diagramas eléctricos. | Investigar e interpretar diagramas eléctricos de control y potencia, europeos y americanos. | | Realización y lectura de diagramas |
| 30 Ago  2 Sep | **3**  **4** | 1.1.1 Diseño de circuitos con relevadores. | | Diferenciar los tipos de relevadores existentes. | Investigar los diferentes tipos de  Relevadores existentes. | | Investigación de relevadores en el mercado |
| 6 Sep  9 Sep | **5**  **6** | 1.1.2 Normalización de los diagramas de escalera. | | Normalizar diagramas de escalera | Normalización de diagramas de escalera. | | Normalización de diagramas de escalera |
| 13 Sep  20 Sep | **7**  **8** | 1.1.3 Circuitos con contadores, con 4 bits ejemplo:  contador binario, rotabit, anillo. | | Diseñar diferente tipos de contadores | Investigar los diferentes tipos de temporizadores, y sus aplicaciones | | Realización de temporizadores. |
| 23 Sep  27 Sep | **9**  **10** | 1.1.4 Diseño de circuitos donde interviene el tiempo, on-delay y off-delay. | | Configurar circuitos on-delay y off-delay, así como utilizar finales de carrera. | Investigar los diferentes tipos de circuitos on-delay y off-delay | | Diferenciar y configurar tipos de circuitos on-delay y off-delay |
| 30 Sep | **11**  **12** | 1.1.5 Circuitos con finales de carrera. | | Conocer los diferentes circuitos de finales de carrera | Investigar los diferentes circuitos de finales de carrera. | | Manejo de diferentes tipos de finales de carrera. |
| 4 Oct  7 Oct | **13**  **14** | 1.1.6 Proyecto de automatización, ejemplo:  taladros, carritos, prensas, reversibles y otros con mando manual, un ciclo y automático. | | Desarrollo de un proyecto de automatización | Desarrollar un proyecto incluyendo todos los conocimientos anteriores del control electromecánico. | | Proyecto de automatización funcional |
| 11 Oct | **15** | **EXAMEN PRIMER PARCIAL** | | | | | |
| 14 Oct | **16**  **17** | 2.1 Control con elementos neumáticos. | | Conocer diferentes elementos de control neumático | Investigar los diferentes elementos para el control neumático | | Diferenciar los elementos existentes para el control neumático. |
| 18 Oct | **18**  **19** | 2.2 Software Fluid-Sim de  Festo Didactic. | | Conocer y manejar el software Fluid-sim | Manejo del software, e instrucciones para la construcción de sistemas neumáticos. | | Simulación de automatización en el software fluid-sim |
| 21 Oct | **20**  **21** | 2.2.1 Circuitos de control neumático con finales de carrera y sensores. | | Utilización correcta de sensores y finales de carrera. | Manejo de elementos de presencia como los finales de carrera y sensores | | Simulación de sensores y finales de carrera. |
| 25 Oct | **22**  **23** | 2.2.2 Circuitos de control neumático sin tiempo. | | Diseñar circuitos de control neumático asíncronos | Realizar un diseño de control neumático asíncrono | | Simular un diseño de control neumático asíncrono |
| 28 Oct | **24**  **25** | 2.2.3 Circuitos de control neumático donde interviene el tiempo. | | Utilización de Circuitos de retardo de tiempo. | Construcción de secuencias de control neumático con retardos de tiempo. | | Realización de temporizadores. |
| 1 Nov | **26**  **27** | 2.3 Diagramas de control electro-neumático en forma europeos y americanos. | | Interpretar y realizar diagramas en forma europea y americana | Realizar diagramas de control electro- neumáticos en forma europea y americana. | | Realizar diagramas de control en forma europea y americana |
| 4 Nov | **29**  **29** | 2.3.1 Circuitos electroneumáticos. | | Diseñar circuitos de control electroneumático | Realizar un diseño de control electro-neumático. | | Simular un diseño de control electro-neumático. |
| 8 Nov | **30**  **31** | 3.1 Introducción al control programable. | | Conocer las técnicas y software del control programable | Investigar, sobre el surgimiento del control programable. | | Investigación acerca del surgimiento del control programable. |
| 11 Nov | **32** | **EXAMEN SEGUNDO PARCIAL** | | | | | |
| 15 Nov | **33** | 3.1.1 Historia del PLC y sus configuraciones. | Conocer la evolución del control programable | | Investigar, sobre el surgimiento del primer PLC, y sus diferentes configuraciones. | Investigación acerca del surgimiento y desarrollo de PLC´s | |
| 18 Nov | **34** | 3.1.2 Conexiones de las entradas y las salidas del PLC | Conocer las técnicas para configurar módulos de entradas y salidas | | Investigar, sobre el PLC, y sus diferentes configuraciones. | Manejo de entradas y salidas en el PLC Logo | |
| 22 Nov | **35** | 3.1.3 Circuitos combinacionales con control Programable 4 HRS | El alumno aprenderá las técnicas de programación | | Construcción de secuencias de control combinacional. | Implementar un control combinacional con un PLC | |
| 25 Nov | **36** | 3.1.4 Declaración de variables y manejo de herramientas de administración 2 HRS. | Aprender a declarar variables | | Declaración de variables en un programa de control. | Manejo de variables en un programa con PLC | |
| 29 Nov | **37** | 3.1.5 Circuitos con contadores tipos anillo, Jhonson, BCD, rotabit. | Aprender a realizar circuitos con contadores | | Diseñar contadores de anillo, Jhonson y BCD | Implementar contadores de anillo, Jhonson y BCD en un PLC. | |
| 2 Dic | **38** | 3.1.6 Instrucción Master control y salto (JUMP) 1 HRS. | Aprender a utilizar las herramientas de control master y Jump | | Realizar circuitos utilizando las herramientas de control master y Jump | Manejo de las sentencias master y jumpen un programa con PLC | |
| 6 Dic  9 Dic | **39** | 3.1.7 Circuitos con temporizadores On-delay y Off-delay 1 HRS. | Aprender a realizar circuitos donde interviene el tiempo | | Realizar circuitos utilizando los diferentes tipos de temporizadores | Realización de temporizadores | |
| 13 Dic | **40** | **EXAMEN ORDINARIO** | | | | | |

## **Currículo del Profesor**

|  |
| --- |
| **Lugar:**  IBM de México.  **Puesto:** Ing. de Equipos  **Período:** 1996-1999.  **Actividades:** Mantenimiento preventivo y correctivo a líneas de producción, equipo de ultrasonido, electrónico y neumático. Modificación de programas a equipo Japonés (FUJI), manejo de PLC´s y programación. |