

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA

### COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA





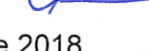
#### PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

#### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate; y Facultad de Ingeniería, Mexicali.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero Industrial
3. **Plan de Estudios:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Automatización
5. **Clave:**
6. **HC:** 01 **HL:** 02 **HT:** 01 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 05
7. **Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Circuitos Eléctricos



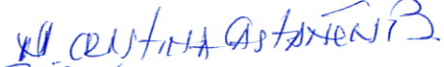




#### Equipo de diseño de PUA

Ricardo Jesús Renato Guerra Fraustro   
 Víctor Manuel Juárez Luna   
 Sandra Soto   
 Gabriela Jacobo Galicia   
 Oscar Omar Ovalle Osuna 

#### Firma

Fecha: 06 de septiembre de 2018

#### Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

María Cristina Castañón Bautista   
 José Luis González Vázquez   
 Humberto Cervantes De Ávila   
 Angélica Reyes Mendoza   
 Alejandro Mungaray Moctezuma 

#### Firma



## **II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El propósito de la unidad de aprendizaje es que el estudiante adquiera los conocimientos teórico-prácticos de las tecnologías y técnicas de automatización industrial y así poder implementar soluciones integrales a procesos de producción. Esta unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio en el área de manufactura. Tiene como requisito acreditar la unidad de aprendizaje de Circuitos Eléctricos.

## **III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Diseñar e implementar estrategias de automatización, utilizando tecnologías y herramientas de diseño, para optimizar procesos productivos promoviendo la conservación de recursos y la seguridad de los trabajadores, con disciplina y organización.

## **IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO**

Elabora y presenta un diagrama de automatización que logre la secuencia de movimientos requerida y las restricciones de diseño. Posteriormente presenta por medio de material audiovisual en donde documente la implementación correcta del diseño atendiendo los parámetros de la secuencia de movimientos.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### UNIDAD I. La automatización

**Competencia:**

Identificar áreas de aplicación de la automatización, mediante la revisión histórica de los procesos productivos y las tecnologías que se han utilizado, que permite comprender su importancia en el sector productivo, con una actitud solidaria y empática.

**Contenido:**

- 1.1 Evolución de la automatización.
- 1.2 Tecnologías industriales de Automatización.
- 1.3 Elemento básicos de un sistema automatizado.

**Duración:** 5 horas

## UNIDAD II. Neumática y electroneumática

### **Competencia:**

Diseñar e implementar circuitos neumáticos y electroneumáticos, a través del uso de componentes y técnicas de diseño de automatización, para optimizar procesos productivos cuidando el bienestar de los trabajadores, con un pensamiento crítico y analítico.

### **Contenido:**

**Duración:** 5 horas

- 2.1 Simbología.
- 2.2 Producción y distribución del aire comprimido
- 2.3 Actuadores neumáticos.
- 2.4 Válvulas de control direccional
- 2.5 Detectores
- 2.6 Diseño y Simulación de circuitos neumáticos.

### UNIDAD III. Controlador lógico programable (PLC)

**Competencia:**

Aplicar la programación en la automatización, a través del controlador lógico programable, para el desarrollo de soluciones de automatización en el proceso productivo, trabajando con eficiencia, responsabilidad y colaboración.

**Contenido:****Duración:** 6 horas

- 3.1 Definición del PLC.
- 3.2 Elementos de un PLC.
- 3.3 Clasificación del PLC.
- 3.4 Software para PLC.
- 3.5 Circuitos básicos para PLC.
- 3.6 Técnica avanzada de automatización (grafcet) para el PLC.
- 3.7 Aplicaciones industriales.

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

| No. de Práctica   | Competencia  | Descripción   | Material de Apoyo                            | Duración |
|-------------------|--|---|--|----------|
| <b>UNIDAD I</b>   |  |   |  |          |
| 1                 | Identificar las diferentes tecnologías, para aplicar la automatización, mediante la presentación de casos y evaluar las ventajas de cada una de ellas en los procesos productivos, cuidando el respeto al ambiente y la seguridad de las personas.           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone las diferentes tecnologías para aplicar la automatización.</li> <li>2. El docente guía a los alumnos en la solución de ejercicios que involucran la selección de la tecnología óptima dadas las condiciones del problema.</li> <li>3. El alumno entrega reporte en donde expone la selección de la tecnología óptima dada la condición del problema.</li> </ol> | Pintarrón, plumones, proyector, computadora. | 3 horas  |
| <b>UNIDAD II</b>  |  |   |  |          |
| 2                 | Identificar los elementos que componen la tecnología neumática y electroneumática, a través de la simbología y el uso de cada elemento, para utilizarla en la solución de problemas de automatización, con dedicación y paciencia.                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone los componentes y su simbología.</li> <li>2. El alumno entrega al docente ejercicios identificando los componentes.</li> </ol>  | Pintarrón, plumones, proyector, computadora. | 4 horas  |
| 3                 | Emplear diagramas electroneumaticos, mediante el uso de los componentes y la aplicación de las técnicas de la tecnología de la neumática, para la solución de problemas de automatización, con dedicación y paciencia.                                       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone las técnicas de los diagramas neumáticos.</li> <li>2. El docente entrega los problemas a desarrollar.</li> <li>3. El alumno resuelve los problemas a través de los diagramas electroneumaticos de manera individual.</li> </ol>   | Pintarrón, plumones, proyector, computadora. | 5 horas  |
| <b>UNIDAD III</b> |  |   |  |          |
| 4                 | Identificar los elementos de hardware y software que componen el controlador lógico programable (PLC), a través de la simbología y el uso de cada elemento, para poder utilizarla en la solución de problemas de automatización, con dedicación y paciencia. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone los componentes, simbología e instrucciones de programación.</li> <li>2. El alumno entrega al docente ejercicios identificando los componentes.</li> </ol>  | Pintarrón, plumones, proyector, computadora. | 4 horas  |

## VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

| No. de Práctica   | Competencia  | Descripción  | Material de Apoyo  | Duración |
|-------------------|--|--|--|----------|
| <b>UNIDAD I</b>   |  |  |  |          |
| 1                 | Identificar las reglas de seguridad y el equipo que conforma el laboratorio, mediante la exposición del reglamento interno del laboratorio y la consulta de manuales del equipo disponible, para trabajar de manera segura, con responsabilidad y trabajo en equipo. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone las reglas de seguridad del laboratorio.</li> <li>2. El docente explica el funcionamiento del equipo de laboratorio: elementos neumáticos y controlador lógico programable (PLC).</li> <li>3. El estudiante firma de enterado el registro de conocimiento del reglamento interno del laboratorio.</li> </ol>   | Componentes neumáticos, PLC, material de laboratorio y manuales.   | 2 horas  |
| <b>UNIDAD II</b>  |  |  |  |          |
| 2                 | Emplear y construir circuitos electroneumáticos, mediante el uso de los componentes y las técnicas de la neumática, para resolver problemas que presenten aplicaciones de automatización con esta tecnología, trabajando con responsabilidad y colaboración.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente expone la práctica que se debe realizar.</li> <li>2. El alumno realiza la práctica con la selección adecuada de los componentes así como la aplicación óptima de los mismos.</li> </ol>   | Componentes neumáticos (actuadores, electroválvulas, detectores, mangueras, mesa de trabajo, aire comprimido). | 10 horas |
| <b>UNIDAD III</b> |  |  |  |          |
| 3                 | Emplear y desarrollar programas dentro del controlador lógico programable, mediante el uso de las técnicas de programación, para resolver problemas que presenten aplicaciones de automatización con esta tecnología, trabajando con responsabilidad y colaboración. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente explica en qué consisten los ejercicios a realizar, así como la introducción al software empleado para la simulación y programación del PLC.</li> <li>2. El alumno realiza los ejercicios de la práctica en el software revisando y observando a través de la simulación el óptimo desempeño del mismo.</li> <li>3. El alumno realiza la instalación adecuada PC-PLC para la correcta programación del PLC así como las conexiones necesarias para su funcionamiento; fuente de alimentación y dispositivos de entrada – salida.</li> </ol> | Fuente de energía, PLC, sensores, electroválvulas, actuadores y cableado.                                      | 20 horas |

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

**Encadre:** El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

- Desarrollar sesiones para la presentación de la información teórica
- Coordinar discusión dirigida de preguntas específicas para promover el trabajo colaborativo, pensamiento crítico y reflexivo.
- Asesorar en los ejercicios prácticos, estudios de casos y presentar la técnica expositiva.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

- Participar activamente en clase en actividades individuales y grupales.
- Participar activamente en prácticas de taller de forma individual, en equipo y grupal.
- Seleccionar y organizar la información para la elaboración de reportes.
- Participa en la resolución de ejercicios prácticos, prácticas de laboratorio y trabajo en equipo.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

### **Criterios de acreditación**

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### **Criterios de evaluación**

- Reportes de laboratorio (evidencia de desempeño)..... 30%
- Cuadernillo de ejercicios de taller.....20%
- Proyecto final (evidencia de desempeño).....30%
- Examen.....20%
- Total.....100%**



## IX. REFERENCIAS

| Básicas   | Complementarias   |
|---|---|
| <p>Bouteille, D. (1990). <i>Electropneumatic &amp; pneumatic autom.</i> Butterworth-Heinemann.</p> <p>Erickson, K. T. (2016). <i>Programable logic controllers: an emphasis on design and aplicacion, third edition.</i> USA: Dogwood valley press.</p> <p>Petruzella, F. D. (2015). <i>Electric motor and control systems, second edition,</i> USA: McGraw Hill Education.</p> <p>Petruzella, F. D. (2017). <i>Programable logic conttrollers, fiftih edition.</i> USA: McGraw Hill Education.</p> | <p>Basics of PLC Ladder Diagram,<br/><a href="https://www.youtube.com/watch?v=Hci-eW5lihM">https://www.youtube.com/watch?v=Hci-eW5lihM</a></p> <p>Singh, K. H. (2017). <i>Pneumatic and hydraulic systems.</i> India: I.K. International Publishing House Pvt. Limited.</p> |

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente debe contar con título de Ingeniería, tener conocimientos de Electromecánico, Mecatrónica, Electrónico, Eléctrico o cualquier área fin del conocimiento, con al menos 3 años de experiencia en la industria en área de automatización de procesos. Debe ser facilitador del logro de competencias, promotor del aprendizaje autónomo y responsable en el alumno, propiciar un ambiente que genere confianza y autoestima para el aprendizaje permanente, poseer actitud reflexiva y colaborativa con docentes y alumnos. Practicar los principios democráticos con respeto y honestidad.