

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Electricidad

Especialidad:
Electrónica

Introducción al Plan de Estudio

Presentación

El nuevo Marco Curricular para la educación de adultos, aprobado mediante Decreto Supremo de Educación N° 239/04, responde a los requerimientos de actualización y reorientación curricular requeridos para mantener la vigencia y relevancia de la experiencia formativa de los estudiantes adultos y adultas. A través de este nuevo instrumento curricular, se busca proporcionar igualdad de acceso a los conocimientos que hoy se desarrollan a través del sistema escolar y, a la vez, atender la diversidad de demandas que emanan de los distintos contextos en que se desenvuelve la vida de las personas.

El nuevo currículum organiza la educación de adultos en tres ámbitos de formación, de acuerdo con la naturaleza general o especializada de sus contenidos: Formación General, Formación Instrumental y Formación Diferenciada Humanista Científica y Técnico-Profesional.

La Formación Diferenciada Técnico-Profesional para la educación media, tiene como propósito ofrecer a los estudiantes adultos y adultas un espacio de formación especializada, preparándolos para realizar la variedad de funciones y tareas que comprenden los perfiles de egreso de las especialidades técnicas contenidas en el Decreto 220 de 1998 y sus modificaciones, y los habilita también para acceder al título de Técnico de Nivel Medio una vez realizada la práctica profesional. Las especialidades propuestas se orientan a dar respuesta a las demandas del desarrollo productivo dentro de las tendencias que presenta el empleo, tanto dependiente como independiente, mediante un enfoque de competencias laborales.

El Decreto 220/98 define para cada especialidad dos elementos básicos:

- a. Una descripción sistémica del campo ocupacional, los insumos utilizados en la especialidad, los procesos que cada estudiante debe dominar, los instrumentos y herramientas que debe saber manipular y los productos esperados del trabajo.
- b. La definición de las capacidades mínimas y esenciales que deben dominar todos los estudiantes adultos y adultas al momento del egreso, a través de los Objetivos Fundamentales Terminales o Perfil de Egreso. Los Objetivos Fundamentales Terminales representan un marco que debe utilizar tanto el Ministerio de Educación como los establecimientos educacionales, para elaborar los Planes y Programas de Estudio.

Para que las personas del curso alcancen las capacidades expresadas en los Objetivos Fundamentales Terminales, se pueden organizar diversos trayectos formativos; el Ministerio de Educación lo ha hecho en torno a una estructura curricular modular, tendencia que se está adoptando en la mayoría de los países, con el propósito de flexibilizar la formación para el trabajo y responder así al escenario actual de desarrollo tecnológico y productivo, y a la dinámica del empleo.

Los módulos que constituyen el Plan de Estudios de cada especialidad han surgido de un análisis de las necesidades formativas que se desprenden de las áreas de competencia que debe dominar un técnico de nivel medio, entendidas como el conjunto de conocimientos, actitudes y habilidades que, relacionadas entre sí, permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo.

Para identificar las áreas de competencia y elaborar los módulos, el Ministerio de Educación ha contado con el apoyo de docentes experimentados de establecimientos de Educación Media Técnico-Profesional y profesionales de entidades académicas vinculadas a la especialidad, en consulta con representantes del medio productivo.

Considerando que el marco curricular para la Educación de Adultos establece un marco temporal de 1008 horas pedagógicas para el desarrollo de la Formación Diferenciada Técnico-Profesional, y que ésta debe lograrse a lo largo de los tres niveles de educación media, se ha realizado una adecuación de los Programas de Estudio de la educación regular de modo de ajustar el diseño curricular a los requerimientos propios de la educación de adultos. En esta adaptación, se han excluido aquellos aprendizajes esperados que se vinculan con la Formación Instrumental.

Los programas de estudio del Ministerio de Educación representan un instrumento de apoyo a los docentes de la especialidad en el diseño de experiencias concretas de aprendizaje que permitan al estudiantado alcanzar el dominio de las capacidades expresadas en los Objetivos Fundamentales Terminales de la especialidad Electrónica que se presentan a continuación.

Objetivos Fundamentales Terminales

Perfil de Egreso¹

Al egresar de la Educación Media Técnico-Profesional, los alumnos y las alumnas habrán desarrollado la capacidad de:

1. Manejar y aplicar conocimientos básicos de electricidad;
2. Aplicar procedimientos de análisis de circuito a sistemas eléctricos, máquinas eléctricas, circuitos de control, audio y video;
3. Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica analógica, electrónica digital y electrónica de potencia;
4. Aplicar procedimientos de análisis a circuitos electrónicos;
5. Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos;
6. Manejar y aplicar conocimientos tecnológicos básicos de materiales, componentes y equipos utilizados en electrónica en general y en el control comando eléctrico y automatización;
7. Seleccionar materiales y componentes apropiados y necesarios para la instalación, montaje o mantención;
8. Armar, ensamblar y reparar circuitos electrónicos básicos;
9. Ejecutar soldaduras de componentes electrónicos;
10. Utilizar equipos electrónicos de control, sensores y transductores;
11. Planificar y realizar pautas de mantención preventiva y correctiva;
12. Solucionar problemas básicos relacionados con el funcionamiento eléctrico y electrónico;
13. Identificar, utilizar adecuadamente y realizar la mantención de herramientas manuales e instrumentos de medición;
14. Valorar y aplicar normas y técnicas de prevención de riesgos eléctricos y de higiene y seguridad industrial; conocer y aplicar destrezas de primeros auxilios.

¹ Decreto Supremo de Educación N° 220/98, página 345.

Los módulos como Programas de Estudio

En esta propuesta los módulos se definen como bloques unitarios de aprendizaje de duración variable que pueden ser aplicados en diversas combinaciones y secuencias.

Como “bloques unitarios de aprendizaje” integran el saber y el saber hacer (la tecnología y la práctica de taller o laboratorio) en una estructura de aprendizaje que aborda un área de competencia o dimensión productiva de manera globalizada.

Por tratarse de “bloques de duración variable”, la enseñanza se ordena de acuerdo con los tiempos reales que exige su logro, calculado de acuerdo con la relevancia de los aprendizajes esperados y el grado de dificultad previsible para alcanzarlos.

En la elaboración de los módulos se ha tenido como referencia el perfil profesional de la especialidad, cuya versión resumida se presenta al final de esta introducción.

Componentes de los módulos

Cada módulo representa un Programa de Estudio que considera cuatro componentes:

- a. Introducción, donde se presenta generalmente, de manera sintética, la ubicación del módulo en el contexto de la especialidad, los objetivos generales que se proponen alcanzar. En algunos casos, se hace referencia explícita a su relación con las áreas de competencia del Perfil Profesional.
- b. Orientaciones metodológicas, donde se sugiere al docente enfoques específicos para tratar los aprendizajes y posibles ejemplos que contribuyen a optimizar la organización de los aprendizajes en el aula, taller, laboratorio o predio.
- c. Aprendizajes esperados y criterios de evaluación. Esta sección es el eje fundamental de la propuesta, ya que en ella se define lo que se espera logren los estudiantes adultos y adultas, en un listado de aprendizajes concretos, precisos y verificables, complementado cada uno de ellos con un conjunto de criterios de evaluación, en la forma de subacciones observables y ejecutables en el ambiente educativo. Esto posibilita relacionar la evaluación directamente con el logro de los aprendizajes.

Los aprendizajes y los criterios de evaluación se han identificado a partir de las tareas y criterios de realización del Perfil Profesional.

- d. Contenidos, presentados en un listado que resume, generalmente, los conceptos, las habilidades y las actitudes comprendidos en los aprendizajes esperados y criterios de evaluación. En algunos casos, se agrega una bibliografía y fuentes de información en Internet relacionadas con los contenidos de los módulos.

Evaluación de los módulos

Cada aprendizaje esperado es puesto a prueba a través de los criterios de evaluación.

Cuando se proponga ejecutar el módulo en torno a una actividad globalizadora, se podrá evaluar recurriendo a la observación durante las diferentes etapas del proceso y a un juicio acerca de la calidad del producto obtenido. En aquellos casos en que el logro parcial de los aprendizajes esperados no garantice la adquisición de los objetivos generales del módulo, su evaluación supondrá la ejecución de una tarea práctica que integre el conjunto de aprendizajes esperados comprendidos en él. El tiempo que demande esta tarea deberá planificarse dentro de la carga horaria establecida por el establecimiento para el módulo.

Plan de Estudio de la especialidad

La propuesta considera dos componentes:

- a. Módulos obligatorios: Los aprendizajes esperados comprendidos en ellos son imprescindibles para el logro de las capacidades del Perfil de Egreso y esenciales para desempeñarse en la especialidad.
- b. Propuesta de distribución de los módulos en los tres niveles que componen la Educación Media de Adultos.

Adaptación de la estructura curricular modular al establecimiento

El Ministerio de Educación entrega una propuesta de distribución de los módulos en los tres niveles que componen la Educación Media de Adultos. Sin embargo, y dado que los módulos “pueden ser aplicados en diversas combinaciones y secuencias”, cada establecimiento define su ordenamiento y distribución, en los niveles mencionados, de acuerdo con las siguientes reglas:

- a. Un establecimiento desarrolla el Plan y los Programas de Estudio para la Formación Diferenciada del Ministerio de Educación cuando crea las condiciones para

que las personas del curso accedan a la totalidad de los aprendizajes esperados definidos en los módulos.

- b. El tratamiento de los módulos se puede organizar de diversas maneras considerando la dotación de personal docente, de infraestructura y de recursos de aprendizaje del establecimiento: en forma secuencial o simultánea y a través de trimestres o semestres e, incluso, en régimen anual, considerando que el período escolar anual para la Educación de Adultos corresponde a 36 semanas lectivas. De ninguna manera se los podrá tratar durante dos años, ya que eso supone producir una separación del “bloque unitario” en dos períodos lejanos, dificultando el logro de los aprendizajes esperados y la realización de la tarea práctica de evaluación global.

Elaboración de módulos en un establecimiento

Cuando un establecimiento desee abordar una tarea productiva, no contemplada en el Plan de Estudio, susceptible de organizarse como un módulo, o se proponga quitar o modificar sustancialmente uno o varios de los aprendizajes esperados planteados en los módulos, podrá diseñar una propuesta que presentará a la Secretaría Ministerial de Educación para su aprobación.

Esto no será necesario si se agregan aprendizajes esperados o criterios de evaluación a uno o varios de los módulos considerados en este Plan de Estudio o si se los contextualiza a las necesidades del desarrollo productivo regional, incluso si eso significa incorporar nuevos contenidos. Tampoco si las modificaciones se relacionan con las orientaciones metodológicas.

Para confeccionar el módulo se debe tener como antecedente las áreas de competencia del Perfil Profesional y las capacidades definidas en el Perfil de Egreso. En su diseño se partirá por establecer los aprendizajes esperados y sus respectivos criterios de evaluación, precisando los contenidos que están comprendidos en ellos. Tomando en cuenta estos tres elementos se procederá a estimar la carga horaria sugerida.

El formato para su presentación será el mismo que se usa en este Plan de Estudio:

- Título y carga horaria sugerida.
- Introducción.
- Orientaciones metodológicas.
- Aprendizajes esperados y criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Referencias bibliográficas.

Esto deberá complementarse con una breve justificación, en la que se haga mención de la o las áreas de competencia del Perfil Profesional en que se inscribe, así como de la o las capacidades del Perfil de Egreso que se aborda.

Orientaciones metodológicas generales

En el medio productivo contemporáneo exigido por la globalización de la economía, la innovación tecnológica y el creciente volumen de la información disponible, las actitudes laborales, los conocimientos tecnológicos y las destrezas técnicas forman un todo indisoluble.

Tomando en cuenta esta realidad, los módulos se han elaborado para enfrentar una tarea productiva de manera globalizada, integrando el “saber hacer” con el “saber”.

Esto, que se propone como una estructura básica organizadora del aprendizaje, necesita ser concretado en la experiencia escolar a través de una práctica pedagógica y metodológicas que resulten coherentes con este enfoque y que posibiliten, además, que el estudiante adulto y adulta pueda participar, activa y creativamente, en el proceso de integrar organizadamente nuevos contenidos a su escala de valores, a su estructura de conocimientos y a su dotación de habilidades.

Con el propósito de integrar los distintos aspectos del currículum, se sugiere al profesor o profesora que recomiende a aquellos docentes de formación general que, cuando sea posible, contextualicen las distintas materias con ejemplos o textos que correspondan a temas relevantes de la especialidad.

Desde esta perspectiva, se proponen las siguientes orientaciones metodológicas para planificar las situaciones de aprendizaje:

- a. Organización del espacio educativo de manera tal que posibilite el acceso a los aprendizajes esperados.

En el pasado reciente se hacía clara distinción entre el lugar donde se aprendían las técnicas concretas y aquél donde se enseñaban sus explicaciones teóricas. En el estado actual de desarrollo productivo los límites entre teoría y práctica se hacen cada vez más tenues; por lo tanto, no parece apropiado mantener su separación en la tarea docente.

Los enfoques actuales de didáctica de la formación profesional reúnen en un mismo ambiente la práctica y la tecnología. El taller productivo y la sala de teoría se funden en el “taller de aprendizaje”, constituido por rincones que posibilitan el trabajo individual y colectivo para abordar la producción, la indagación y la creación de soluciones.

Otro factor importante de tener en cuenta, como producto de la automatización, es la desaparición progresiva de la producción en serie basada en el esfuerzo humano; éste se redirecciona hacia el diseño y la configuración de sistemas. En esta perspectiva, en el taller de aprendizaje no se observa a los estudiantes adultos y adultas

realizando tareas rutinarias que siguen las mismas instrucciones para alcanzar un solo producto final, sino a estudiantes que pueden estar recorriendo caminos distintos hacia un mismo objetivo.

Por otro lado, tomando en cuenta que en la actualidad es prácticamente imposible que un establecimiento de educación técnica se mantenga al día en tecnología y recursos productivos, se hace necesario ampliar el espacio educativo más allá de los muros escolares, procurando diversas formas de colaboración del sector productivo, como una forma de posibilitar a los estudiantes el acceso a procesos, equipos y maquinarias de tecnología moderna.

- b. Organización del proceso pedagógico de manera tal que posibilite analizar, interpretar y sintetizar información procedente de una diversidad de fuentes.

Resulta evidente que, en la actualidad, el docente debe enfatizar su tarea de guía de los estudiantes adultos y adultas para buscar e interpretar una información que está en permanente revisión y expansión. En su vertiente tecnológica, el taller de aprendizaje debe estar conectado a bibliotecas (tradicionales y virtuales) y a bases de información remota a través de Internet; debe permitir que las personas del curso encuentren datos en videos o CD-Roms; debe contar con los mecanismos para acceder a la información que pueden proporcionar un conjunto de empresas vinculadas con la especialidad.

- c. Organización del proceso educativo de manera tal que posibilite la participación activa y creativa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Una pedagogía centrada en el aprendizaje supone generar las condiciones para que los estudiantes puedan acceder al aprendizaje. Para que esto ocurra se necesita proponer una diversidad de opciones movilizadoras de su participación, tales como: simulaciones, experiencias de laboratorio, desarrollo de proyectos, estudios de casos, observaciones y entrevistas en empresas, diálogos con trabajadores y profesionales.

Estas y otras actividades serán parte del trabajo escolar y no sólo un complemento que se efectúa en horario extra.

- d. Contextualización de los aprendizajes a las necesidades del desarrollo productivo y al proyecto educativo de cada establecimiento.

Las tendencias, los desafíos y los proyectos regionales orientados al desarrollo productivo se presentan como un “ancla” que permite ambientar los contenidos, dotándolos de valor motivacional, proporcionando una “carta de navegación” de contornos definidos donde cobran sentido las capacidades exigidas por la organización del trabajo y la dinámica del empleo.

Esto significará, en algunos casos, ambientar los aprendizajes esperados y criterios de evaluación de los módulos obligatorios a las demandas locales y regionales de desarrollo productivo y, en otros, la elaboración de módulos complementarios.

- e. Organización del tiempo educativo de manera tal que todos los estudiantes puedan alcanzar los aprendizajes esperados.

Resulta evidente que las tecnologías disponibles posibilitan, entre otras cosas, optimizar el uso del tiempo destinado al aprendizaje, al hacer más eficiente la entrega de instrucciones, el acceso a la información o las exposiciones del docente o de los estudiantes adultos y adultas. Es decir, cada día resulta más factible cumplir con la expectativa de responder a los diferentes ritmos de aprendizaje.

Por otro lado, la precisión con que se definen los aprendizajes y los criterios de evaluación relacionados debería facilitar el logro exitoso de los módulos. Sin embargo, es posible que un pequeño grupo de estudiantes aún presente vacíos al momento de finalizar el tratamiento de un módulo dentro del conjunto general. En estos casos, y tomando en cuenta que la organización de cada módulo permite identificar con bastante claridad dónde se ubican los vacíos, se facilita la tarea de proponer actividades remediales, haciendo posible que todas las personas del curso alcancen la totalidad de los aprendizajes esperados al momento del egreso.

Plan de Estudios Formación Diferenciada

Especialidad: Electrónica

| Módulos | Carga horaria sugerida |
|--|------------------------|
| Armado, mantenimiento y operación de computadores personales | 72 |
| Diseño, operación y mantenimiento de sistemas de control eléctrico | 108 |
| Instalación y mantenimiento de equipos de sonido e imagen | 108 |
| Mantenimiento, operación y diseño con dispositivos y circuitos electrónicos digitales | 144 |
| Mantenimiento y operación de equipos de control electrónicos de potencia | 108 |
| Medición y análisis de circuitos eléctricos | 144 |
| Medición y análisis de componentes y circuitos electrónicos | 108 |
| Operación y programación de sistemas de control con controladores lógicos programables | 108 |
| Proyectos y construcciones electrónicas | 108 |
| Total horas | 1.008 |

Propuesta de distribución de los módulos por niveles

| Nivel | Módulos | Horas Anuales |
|--------------------|--|---------------|
| 1 | Medición y análisis de circuitos eléctricos | 144 |
| 2 | Armado, mantenimiento y operación de computadores personales | 72 |
| | Diseño, operación y mantenimiento de sistemas de control eléctrico | 108 |
| | Mantenimiento, operación y diseño con dispositivos y circuitos electrónicos digitales | 144 |
| | Medición y análisis de componentes y circuitos electrónicos | 108 |
| 3 | Instalación y mantenimiento de equipos de sonido e imagen | 108 |
| | Mantenimiento y operación de equipos de control electrónicos de potencia | 108 |
| | Operación y programación de sistemas de control con controladores lógicos programables | 108 |
| | Proyectos y construcciones electrónicas | 108 |
| Total horas | | 1.008 |

Perfil profesional resumido de la Especialidad Electrónica

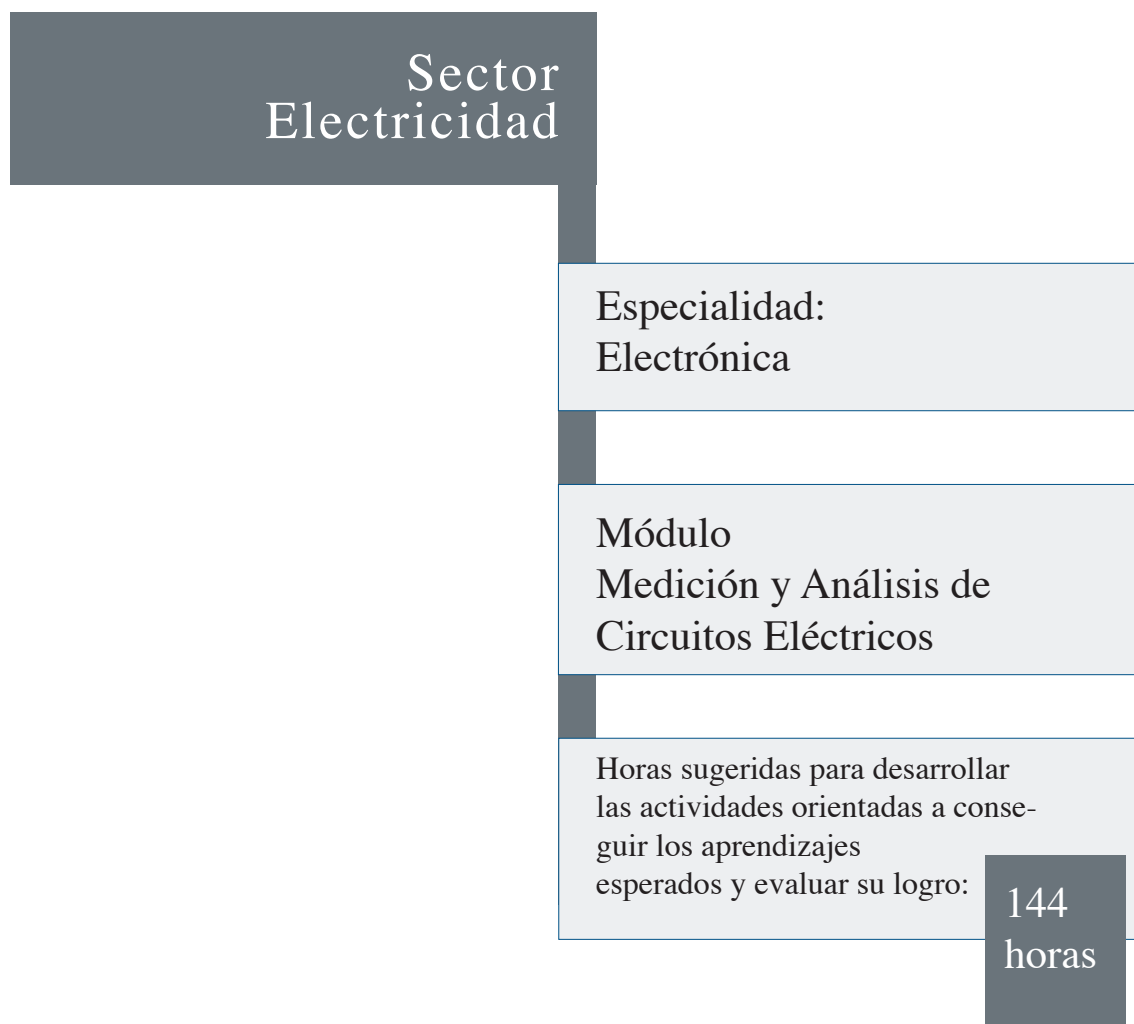
| Áreas de competencia | Tareas |
|--|--|
| <p>1. Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Montar, instalar y desmontar sistemas de partida y control de velocidad. • Montar, instalar y desmontar unidades electrónicas y sensores en sistemas de control. • Montar, instalar y desmontar fuentes de potencia controlada. • Montar, instalar y desmontar sistemas de baja potencia de energía eléctrica de respaldo. • Montar, instalar y desmontar equipos de control posicional y de desplazamiento. • Montar, instalar y desmontar equipos de monitoreo de procesos, productos y producción. • Montar, instalar y desmontar equipos digitales programables de control y accionamiento. • Instalar, configurar y probar PC, redes y equipos periféricos. • Instalar cableado de redes. |
| <p>2. Programar y operar equipos digitales utilizados en líneas de producción: control de procesos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Programar y operar controladores lógicos programables. • Programar y operar reles programables. • Programar y operar pantallas de control y monitoreo. |

| Áreas de competencia | Tareas |
|---|---|
| <p>3. Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Mantener, operar y probar sistemas de partida y control de velocidad. • Mantener, operar y probar unidades electrónicas, sensores, actuadores eléctricos, electro-neumáticos, neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos y mecánicos. • Mantener, operar y probar fuentes de potencia controlada. • Mantener, operar y probar sistemas en baja potencia de energía eléctrica de respaldo. • Mantener, operar y probar equipos de control posicional y desplazamiento. • Mantener, operar y probar equipos de monitoreo de procesos, productos y producción. • Mantener, operar y probar equipos digitales programables de control y accionamiento eléctricos, mecánicos, hidráulicos y neumáticos. • Mantener y probar equipos de imagen y electrodomésticos. • Operar, configurar y mantener PC, periféricos y cableado de redes. |
| <p>4. Diseñar, construir, ensayar y modificar dispositivos y circuitos eléctricos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Construir prototipos de circuitos. • Diseñar y construir placas de circuitos impresos, plataformas de montaje, cajas y gabinetes. • Diseñar, ensayar, proponer circuitos de reemplazo y optimización. • Armar, probar, configurar y modificar PC y equipamiento asociado. |

Áreas de competencia**5. Administrar recursos.****Tareas**

- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar y organizar pautas de mantención y trabajo.
- Seleccionar y adquirir repuestos.
- Organizar y administrar bodega y pañol.
- Realizar cotizaciones y programas de compra.
- Elaborar y optimizar presupuestos.
- Elaborar informes técnicos.
- Elaborar proyectos microempresariales.
- Administrar recursos humanos.

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo puede considerarse fundamental dentro del desarrollo de la especialidad, pues revisa los conceptos básicos para el conocimiento de los principales aspectos referidos a los fenómenos eléctricos, y su aplicación en sistemas de control, distribución y en máquinas que utilizan este tipo de energía.

Al tratar sus contenidos, poniendo el acento, principalmente, en las aplicaciones prácticas, se adquieren habilidades y destrezas para la comprensión de dichos fenómenos, en los cuales sólo son visibles sus efectos, pero no la forma en que se están produciendo, lo que resulta bastante abstracto, mirado desde este punto de vista.

La capacidad de analizar circuitos es una habilidad básica de la especialidad, que involucra principios difíciles de tratar sin una comprensión cabal de su relación con la matemática y la física, considerando las herramientas de cálculo que éstas proveen.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electricidad.
- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Solucionar problemas básicos relacionados con el funcionamiento eléctrico y electrónico.
- Identificar, utilizar adecuadamente y realizar la mantención de herramientas manuales e instrumentos de medición.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán temas que permitan a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con el uso de instrumentos de medición, y de herramientas manuales y analíticas necesarias para un buen desempeño de tipo técnico en cualquier ámbito laboral relacionado con la especialidad, se requiere diseñar actividades como las que se sugieren a continuación, para alcanzar los aprendizajes esperados propuestos:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con el uso de instrumental y el análisis de circuitos eléctricos, a fin de contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Clases expositivas, donde se desarrollarán los contenidos asociados a fundamentos y características de los componentes y circuitos eléctricos, junto con explicaciones referidas a procedimientos de intervención, uso apropiado de instrumentos de medida, diseño e implementación. Las clases deben contar con el apoyo de apuntes y presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los diversos tipos de circuitos eléctricos, con su simbología y conexión normalizado, así como para el reconocimiento visual de los diversos componentes que los conforman, sus principales características y su aplicación concreta dentro de los diversos ámbitos del quehacer en la especialidad, que complementen la exposición del docente.
- Clases demostrativas, donde se hará hincapié en el análisis y la intervención de los circuitos eléctricos, contextualizando situaciones lo más reales posibles y su aplicación concreta asociada al ámbito laboral o de la vida cotidiana.
- Experiencias guiadas de laboratorio, orientadas con instrucciones específicas de secuencia de trabajo, montaje y conexión de instrumentos de medida, en las cuales las personas del curso desarrollen habilidades y destrezas relacionadas con el análisis de estos circuitos y la deducción de las causas que originan estos fenómenos. Dentro del desarrollo de estas experiencias, es importante el uso de componentes lo más cercanos a lo que son las aplicaciones reales. Por otra parte, se debe guiar a los estudiantes adultos y adultas para que realicen las respectivas comprobaciones entre los resultados obtenidos y el análisis teórico matemático de los circuitos estudiados, justificando mediante un respaldo concreto el funcionamiento de ellos.
- Estas actividades de aprendizaje permiten, además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por los estudiantes.

- Investigación bibliográfica, a nivel de consulta y lectura de textos y manuales, así como búsqueda de información técnica en Internet, destacando la importancia del análisis y selección de la información recopilada, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Opera dispositivos, componentes, su simbología y las diversas magnitudes presentes en un circuito eléctrico.

Criterios de evaluación

- Reconoce conceptos técnicos relacionados con el origen y la generación de la electricidad.
- Reconoce las diversas magnitudes eléctricas existentes, con sus respectivas unidades de medida.
- Relaciona y calcula, por medio de ecuaciones matemáticas, diversas magnitudes eléctricas.
- Relaciona los distintos dispositivos y componentes eléctricos básicos con sus correspondientes representaciones simbólicas y esquemáticas.
- Selecciona y utiliza adecuadamente distintos dispositivos y componentes necesarios para la implementación de circuitos eléctricos básicos.

Aprendizajes esperados

Mide corriente, voltaje, potencia y resistencia mediante el uso de voltímetros, amperímetros, multímetros y osciloscopios.

Criterios de evaluación

- Identifica y diferencia instrumentos de medida necesarios para determinar o verificar diversas magnitudes eléctricas.
- Mide voltajes en un circuito eléctrico, con el instrumento y la escala adecuada.
- Mide corrientes en un circuito eléctrico, con el instrumento y la escala adecuada.
- Mide resistencias de componentes y circuitos eléctricos, con el instrumento y la escala adecuada.
- Mide potencias en un circuito eléctrico, con el instrumento y la escala adecuada.
- Emplea el osciloscopio para medir voltajes y corrientes en un circuito eléctrico.
- Compara los resultados obtenidos en las mediciones efectuadas con respecto a los valores teóricos determinados mediante cálculos, emitiendo juicios y conclusiones.

Aprendizajes esperados**Criterios de evaluación**

Analiza y relaciona, cualitativa y cuantitativamente, las diferentes magnitudes en instalaciones eléctricas, máquinas y circuitos eléctricos.

- Determina, a través de mediciones y cálculos, el funcionamiento adecuado de un circuito.
- Aplica teoremas fundamentales de la electricidad al análisis de circuitos dados.
- Detecta el funcionamiento anormal o defectuoso de los componentes de un circuito eléctrico.
- Cuantifica la potencia eléctrica en sus componentes activos, reactivos y aparentes, describiendo la relación entre ellos.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones.

Diagnostica el funcionamiento de instalaciones eléctricas, máquinas y circuitos eléctricos.

- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática, y sus distintos bloques funcionales, de acuerdo con especificaciones técnicas.
- Determina parámetros eléctricos, utilizando fórmulas matemáticas.
- Mide parámetros eléctricos con el instrumento y la escala adecuada.
- Mide y comprueba el estado de los componentes del circuito estudiado.
- Calcula y evalúa el cumplimiento de los parámetros del circuito estudiado.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones que puedan existir.

Contenidos

ELECTRICIDAD:

- Estructura de la materia.
- Fuerza y campo eléctrico.
- Fuentes de energía eléctrica.
- Efectos de la energía eléctrica.

MAGNETISMO:

- Fuerza y campo magnético.
- Ley de Faraday y ley de Lenz.
- Conversión electromagnética de la energía.
- Transformador, generador, motor, relé.
- Análisis estructural de la materia.
- Clasificación de la materia, desde el punto de vista eléctrico y magnético.
- Características y propiedades de los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- Interpretación esquemática y análisis de los fenómenos, mediante leyes que los describen matemáticamente.
- Efectos producidos por los fenómenos eléctricos y magnéticos, y sus aplicaciones más usuales.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
- Diagnóstico, localización y corrección de fallas.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Precauciones de manipulación e intervención.

UNIDADES Y MEDICIONES ELÉCTRICAS:

- Potencia eléctrica.
- Resistencia eléctrica.
- Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro, óhmetro, wáttmetro).
- Ley de Ohm.
- Circuitos eléctricos básicos en corriente continua.
- Magnitudes eléctricas existentes y fenómenos físicos asociados.
- Análisis e interpretación gráfica de magnitudes eléctricas, mediante leyes que las describen matemáticamente.
- Instrumentos de medida para magnitudes eléctricas.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Procedimientos de intervención en circuitos eléctricos básicos.

CORRIENTE ALTERNA:

- La onda senoidal.
- Inductancia.
- Capacidad.
- Reactancia.
- Circuitos eléctricos en corriente alterna.
- Resonancia.
- Filtros y armónicos.
- Potencia activa, reactiva, aparente y factor de potencia.
- Representación gráfica de una señal senoidal.
- Instrumentos de medida para circuitos de corriente alterna.

MÉTODOS DE ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS:

- Leyes y teoremas.
- Resolución de mallas.
- Reconocimiento de los diversos componentes que existen en los circuitos eléctricos.
- Reconocimiento y diferenciación de los teoremas existentes para el análisis de circuitos eléctricos.
- Procedimientos de análisis de circuitos, aplicando conversiones a circuitos equivalentes, y utilizando métodos de mallas, nudos y teoremas.
- Rigurosidad en el análisis de los diversos circuitos, y en el uso de las herramientas matemáticas asociadas.

SISTEMAS TRIFÁSICOS:

- Generación de corriente alterna trifásica.
- Representación vectorial.
- Sistemas trifásicos equilibrados.
- Sistemas trifásicos desequilibrados.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Reconocimiento de las características de los sistemas polifásicos.
- Análisis e interpretación gráfica del proceso de generación de la corriente alterna trifásica.
- Reconocimiento y diferenciación de los diversos instrumentos de medida para magnitudes eléctricas.
- Procedimientos de uso correcto de los diferentes instrumentos de medida para sistemas trifásicos.
- Reconocimiento de circuitos eléctricos trifásicos, con sus respectivos componentes, características y aplicaciones típicas.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Aplicación de normas de seguridad y prevención de riesgos eléctricos en los procesos de intervención en sistemas trifásicos.

Bibliografía

- Boylestad, Robert, Introducción al análisis de circuitos, Editorial Pearson Educación, México, 2004.
- Edminister, Joseph, Circuitos eléctricos, Editorial McGraw-Hill, España, 1997.
- Enríquez Harper, Gilberto, Fundamentos de electricidad: Dispositivos y circuitos en corriente continua, Ciencia y Técnica Grupo Noriega, México, 1994.
- Nilsson, James, Circuitos eléctricos, Editorial Pearson Educación, Madrid, 2005.

Sitios de Internet

- www.monografias.com/trabajos34/circuitos-electricos/circuitos-electricos.shtml
- www.cienciasmisticas.com.ar/electronica/teoria/analisiscc/index.php
- www.unap.cl/p4_electronica/site/artic/20041110/asocfile/ASOCFILE420041110173818.pdf
- <http://members.fortunecity.es/telectronica/index.htm>
- www.netcom.es/pepee/lecciones/menus/ele_t_teoremas_i.html
- www.elo.utfsm.cl/~ild208/apuntes/cap1.pdf
- www.ifent.org/Lecciones/CAP08.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/comp_elec.htm
- www.lawebdelingeniero.cl/apuntes/electronica/apunte_circuitos.pdf
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/circ_elec.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/curso_enica/curso.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/componentes/tut_comp.htm
- www.monografias.com/trabajos14/factorpotencia/factorpotencia.shtml

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Electricidad

Especialidad:
Electrónica

Módulo
Armado, Mantenimiento y
Operación de Computadores
Personales

Horas sugeridas para desarrollar
las actividades orientadas a conse-
guir los aprendizajes
esperados y evaluar su logro:

72
horas

Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos”, “Operar, configurar y mantener PC, periféricos y cableado de redes” y “Armar, probar, configurar y modificar PC y equipamiento asociado”.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos tecnológicos básicos de materiales, componentes y equipos utilizados en electrónica en general, y en el control, comando eléctrico y automatización.
- Seleccionar materiales y componentes apropiados y necesarios para la instalación, montaje o mantención.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán temas que permitirán a las personas del curso desarrollar las capacidades relacionadas con el montaje, la operación y el mantenimiento de computadores personales y equipos asociados, es necesario diseñar actividades tales como las que se sugieren a continuación:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con la intervención de computadores personales a nivel técnico y de usuario, para contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias guiadas de laboratorio y prácticas de taller, orientadas con instrucciones específicas con respecto a secuencia de trabajo y medidas de seguridad, en las cuales se efectúen tareas de armado, configuración, mantenimiento y modificación de computadores personales, privilegiando el uso de manuales de servicio de sus componentes, el trabajo con tecnología actualizada, y con programas vigentes. Estas actividades de aprendizaje permiten además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por los estudiantes.
- Apoyo en presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los procedimientos de intervención en los equipos mencionados, así como para el reconocimiento visual de las diversas partes, piezas y dispositivos asociados incluidos en los sistemas microinformáticos.
- Investigación bibliográfica, a nivel de consulta y lectura de textos y artículos especializados, tanto en revistas como en Internet, destacando la importancia de la actualización profesional permanente, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Arma, configura, mantiene y modifica un computador personal.

Criterios de evaluación

- Selecciona y ubica las partes y piezas que conforman el hardware de un PC.
- Instala y fija las partes y piezas del hardware, en la secuencia correcta, utilizando las herramientas apropiadas a cada tarea y con las medidas de seguridad de protección personal y del equipo.
- Configura discos duros, tarjetas de video, de sonido, de fax-módem, de red, y periféricos externos asociados a un PC, considerando los protocolos de configuración.
- Prueba y evalúa el correcto funcionamiento de un PC, de acuerdo con especificaciones de fabricación señaladas en los manuales del equipo.
- Emplea procedimientos de mantenimiento, considerando normas de seguridad y calidad.
- Actualiza un PC, de acuerdo con requerimientos planteados y evaluando la compatibilidad entre los componentes por reemplazar.

Aprendizajes esperados**Opera un computador personal y periféricos asociados.****Criterios de evaluación**

- Instala software de sistemas operativos según procedimientos establecidos y características del procesador.
- Utiliza correctamente los comandos de sistemas operativos para crear estructuras de archivos y directorios, para almacenar y clasificar la información.
- Utiliza herramientas especiales incluidas en los sistemas operativos, para complementar el procesamiento de la información manejada.
- Instala y opera software de antivirus de acuerdo con procedimientos establecidos.
- Opera periféricos conectados a un PC (impresoras, escáneres, etc.) para complementar el procesamiento de la información manejada.

Contenidos

ARQUITECTURA DE UN COMPUTADOR PERSONAL:

- Elementos de un sistema microinformático.
- Microprocesadores.
- Memorias.
- Placa base.
- Conceptos generales de hardware y software.
- Reconocimiento de la estructura lógica general de un sistema microinformático.
- Tecnología, características y tipos.
- Procedimientos para el reconocimiento y análisis, según tipos de microprocesadores y memorias utilizadas.
- Interpretación de documentación técnica asociada.
- Selección según tipo de microprocesador utilizado y su compatibilidad.
- Precauciones de manipulación e instalación.

ARMADO Y CONFIGURACIÓN DE UN COMPUTADOR PERSONAL:

- Tecnología de buses.
- Gabinetes y fuentes de alimentación.
- Disco duro.
- Dispositivos ópticos.
- Tarjetas de expansión: video, sonido, red, etc.
- Periféricos.
- Programa BIOS.
- Puesta en marcha de un computador personal.
- Tecnología, características, tipos y aplicaciones.

- Interpretación de documentación técnica asociada y niveles de compatibilidad.
- Reconocimiento, selección, instalación, configuración y activación, según tipos de componentes utilizados y su compatibilidad.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
- Consideraciones con respecto a normas de seguridad y calidad.

INSTALACIÓN DE SOFTWARE:

- Sistemas operativos.
- Drivers de periféricos.
- Programas de aplicación.
- Antivirus.
- Características y aplicaciones.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.

OPERACIÓN DE COMPUTADOR PERSONAL:

- Manejo de PC en ambiente de los sistemas operativos.
- Creación de estructuras de archivos y directorios mediante comandos de los sistemas operativos.
- Multimedia.
- Uso de diversos comandos y herramientas.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
- Tratamiento adecuado de la información procesada.

MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DE COMPUTADORAS PERSONALES:

- Administración de la memoria y de recursos del sistema.
- Uso de utilitarios de diagnóstico.
- Procedimientos de mantenimiento.
- Actualizaciones dentro de un PC.
- Intervenciones en el hardware.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
- Consideraciones con respecto a normas de seguridad y calidad.

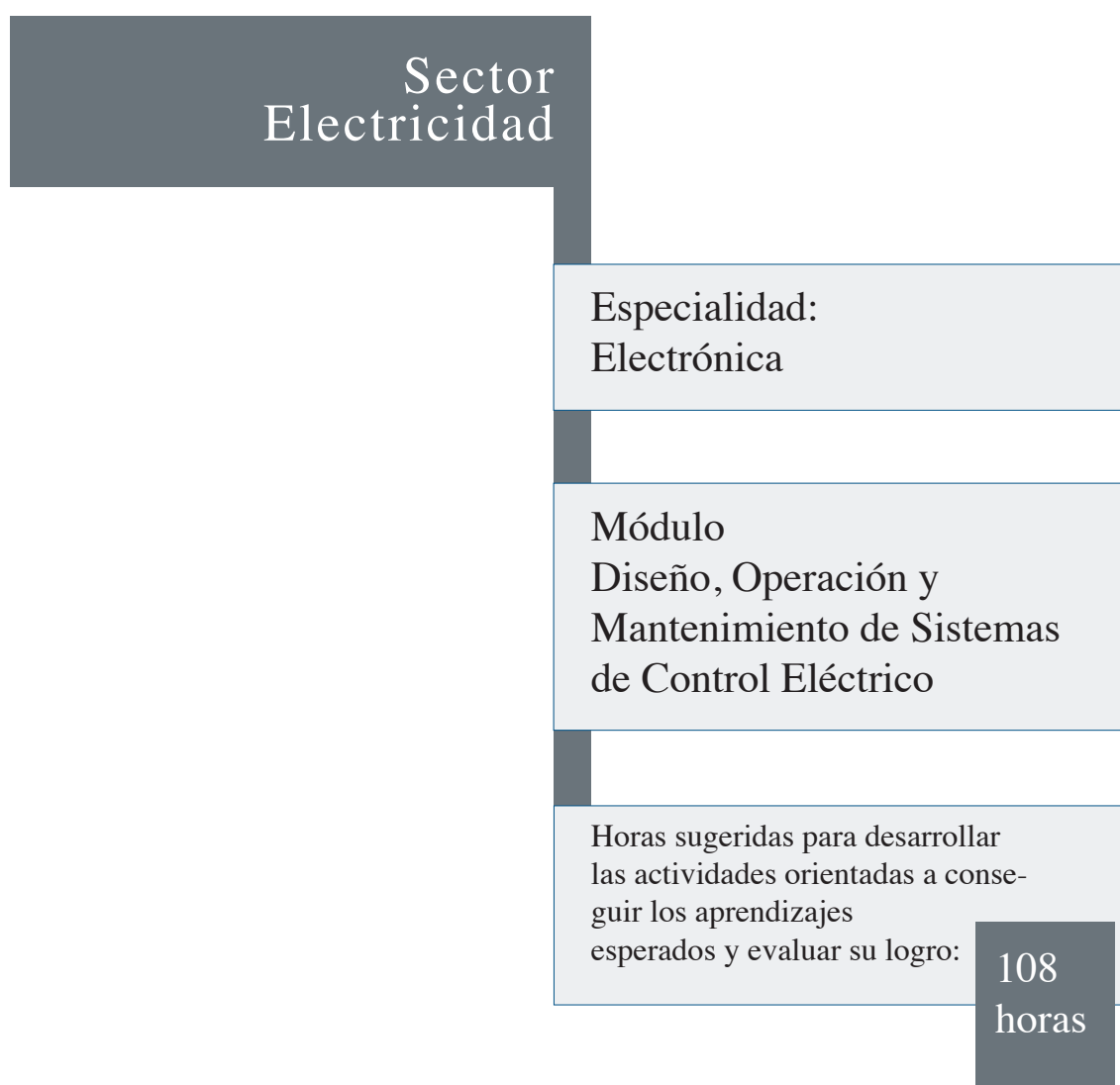
Bibliografía

- Mejía, Aurelio, Guía práctica para manejar y reparar la computadora, Editorial MBI, Colombia, 2004.
- Muller, Scott, Manual de actualización y reparación de PCs, Editorial Prentice Hall, México, 1998.

Sitios de Internet

- http://rapidshare.com/files/18731484/Curso_Tcnico_en_Hardware_de_PC.rar.html
- [http://eltuto.info/Armado%20y%20Reparacion%20de%20PCs%20Ilvem/Manejar%20y%20Reparar%20la%20Computadora%20\(Libro\).pdf](http://eltuto.info/Armado%20y%20Reparacion%20de%20PCs%20Ilvem/Manejar%20y%20Reparar%20la%20Computadora%20(Libro).pdf)
- http://manuales.evidalia.es/index.php?&t=sub_pages&link_order_c=link_date&link_sort_c=desc&cat=8&start=40&sid=167323316&

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico”, “Diseñar, construir, ensayar y modificar dispositivos y circuitos electrónicos” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas de:

- Mantener, operar y probar unidades electrónicas, sensores, actuadores eléctricos, electropneumáticos, neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos y mecánicos en sistemas de control.
- Construir y ensayar prototipos de circuitos.
- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar y organizar pautas de mantenimiento y trabajo.
- Seleccionar y adquirir repuestos.
- Realizar cotizaciones y programas de compra.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Manejar y aplicar conocimientos tecnológicos básicos de materiales, componentes y equipos utilizados en electrónica en general y en el control, comando eléctrico y automatización.
- Seleccionar materiales y componentes apropiados y necesarios para la instalación, montaje o mantención.
- Valorar y aplicar normas y técnicas de prevención de riesgos eléctricos y de higiene y seguridad industrial; conocer y aplicar destrezas de primeros auxilios.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán contenidos que permiten a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con el diseño, la ejecución, modificación y reparación de circuitos eléctricos para controlar máquinas o sistemas, es importante diseñar actividades como las que se sugieren a continuación, a fin de alcanzar los aprendizajes esperados:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con trabajos desarrollados en el ámbito de la intervención en circuitos eléctricos de control, fuerza y señalización, para situar el grado de heterogeneidad del grupo en el contexto de los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias de laboratorio y taller, ya sea guiadas o semidirigidas, orientadas con instrucciones específicas de elaboración, secuencia de trabajo y montaje, en las cuales desarrollen habilidades y destrezas que apuntan al diseño, ejecución práctica y detección de fallas en circuitos eléctricos de control, fuerza y señalización con dispositivos de operación manual, semiautomático y automático. Estas actividades de aprendizaje permiten, además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo utilizado por ellos. Se debe hacer hincapié en las medidas de seguridad que las personas del curso deben considerar para la intervención de dichos circuitos, así como en el uso de diferentes instrumentos de medición, y en las precauciones respecto de la manipulación y operación de los dispositivos, considerando los costos incluidos en la adquisición de dicho material y el uso de energía eléctrica trifásica, para el desarrollo de las tareas propuestas.
- Simulación de procesos, mediante el uso de diversos programas de aplicación, orientados hacia el trabajo con circuitos de control eléctrico, para complementar así las experiencias de laboratorio.
- Apoyo en presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los diversos tipos de circuitos con su simbología y conexión normalizado, así como para el reconocimiento visual de los diversos dispositivos que los conforman y sus características más importantes.
- Investigación bibliográfica, mediante consulta y lectura de catálogos, para la selección de materiales y componentes, así como búsqueda de información técnica en Internet, destacando la importancia de la actualización profesional permanente, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

- Uso de PC a nivel de usuario, para optimizar procesos ligados a la selección de dispositivos y componentes para los diversos circuitos a implementar, con la determinación de sus respectivos costos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

| Aprendizajes esperados | Criterios de evaluación |
|--|---|
| <p>Diseña y ejecuta en forma práctica circuitos eléctricos de control, fuerza y señalización con dispositivos de operación manual y semiautomático.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Representa en forma normalizada circuitos eléctricos de control manual y semiautomático para máquinas o sistemas. • Utiliza dispositivos de control manual como alternativa al diseño y accionamiento de máquinas o sistemas con circuitos de control semiautomático. • Determina las especificaciones técnicas de los componentes y materiales necesarios para la instalación, de acuerdo con normas eléctricas, de seguridad y los planos respectivos. • Calcula los parámetros eléctricos del circuito para la selección de componentes y dispositivos necesarios para el montaje. • Selecciona los dispositivos y componentes del circuito a montar de acuerdo con los requerimientos y especificaciones técnicas. • Monta los componentes según las especificaciones y planos del circuito. • Conecta los componentes según los planos del circuito. • Efectúa pruebas de funcionamiento y mediciones para verificar conexiones del circuito montado. • Opera el circuito probando y verificando sus magnitudes y características de funcionamiento. • Documenta y saca conclusiones pertinentes del trabajo realizado. |

Aprendizajes esperados

Diseña y ejecuta en forma práctica circuitos eléctricos de control, fuerza y señalización, con dispositivos de operación automáticos y sensores y transductores.

Criterios de evaluación

- Representa, en forma normalizada, circuitos eléctricos de control automático para máquinas o sistemas.
- Determina las especificaciones técnicas de los componentes y materiales necesarios para la instalación, de acuerdo con normas eléctricas, de seguridad y los planos respectivos.
- Calcula los parámetros eléctricos del circuito para la selección de componentes y dispositivos necesarios para el montaje.
- Selecciona los dispositivos y componentes del circuito de acuerdo con los requerimientos y especificaciones técnicas.
- Monta los componentes de acuerdo con las especificaciones y planos del circuito.
- Conecta los componentes de acuerdo con los planos del circuito y efectúa pruebas de funcionamiento y mediciones para comprobar conexiones del circuito montado.
- Opera el circuito probando y verificando sus magnitudes y características de funcionamiento.
- Documenta y saca conclusiones pertinentes del trabajo realizado.

Aprendizajes esperados

Diagnostica problemas de funcionamiento y ejecuta acciones de mantenimiento correctivo en circuitos eléctricos de control, fuerza y señalización, con dispositivos de operación manual, semiautomáticos y automáticos.

Criterios de evaluación

- Observa condiciones de funcionamiento de las partes o piezas que presentan desperfectos.
- Mide parámetros eléctricos necesarios para detectar fallas de funcionamiento, utilizando el instrumental apropiado.
- Determina soluciones para los problemas de funcionamiento detectados y selecciona procedimientos de reparación según criterios de factibilidad técnica y económica.
- Cambia, repara y reemplaza componentes, condiciones o unidades, de acuerdo con requerimientos y condiciones de funcionamiento, utilizando el instrumental y herramientas adecuados a cada tarea.
- Realiza pruebas de funcionamiento del circuito analizado.

Contenidos

CONTROL MANUAL:

- Formas normalizadas de representación.
- Componentes.
- Circuitos de aplicación.

CONTROL SEMIAUTOMÁTICO:

- Formas normalizadas de representación.
- Componentes.
- Sistemas de protección.
- Sistemas de partida.
- Sistemas de inversión.
- Sistemas de conmutación.
- Circuitos de aplicación.

CONTROL AUTOMÁTICO:

- Formas normalizadas de representación.
- Componentes.
- Sensores.
- Transductores.
- Sistemas de conmutación.
- Variadores de frecuencia.
- Circuitos de aplicación.

INSTALACIÓN PARA SISTEMAS DE MEDICIÓN Y MONITOREO DE PROCESOS:

- Circuitos con sistemas de medición.
- Circuitos de monitoreo de procesos.
- Programas informáticos para verificación de funcionamiento de los sistemas.
- Instrumentos de medida y escalas.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos eléctricos en los procesos de instalación y puesta en marcha.

Bibliografía

- Chapman, Stephen J., Máquinas eléctricas, Editorial McGraw-Hill, México, 2005.
- Distefano, Joseph, Teoría y problemas de retroalimentación y sistemas de control, Editorial McGraw-Hill, México, 1972.
- Enríquez Harper, Gilberto, Control de motores eléctricos, Editorial Limusa (Grupo Noriega), México, 1998.
- Mora Fraile, Jesús, Máquinas eléctricas, Editorial McGraw-Hill, España, 2003.
- Ogata, Katsuhiko, Ingeniería de control moderna, Editorial Prentice Hall, México, 1998.
- Roldán, José, Cálculo y construcción de circuitos con contactores, Editorial Paraninfo, España, 1999.

Sitios de Internet

- http://w3.cnice.mec.es/recursos/fp/cacel/CACEL1/menu_1.htm
- www.directindustry.es
- www.elfin.it
- www.monografias.com/trabajos10/motore/motore.shtml
- http://es.wikipedia.org/wiki/Motor_el%C3%A9ctrico
- www2.ing.puc.cl/~icmcurso/robotica/apuntes/Motores.doc
- www.trifasicos.com/

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Electricidad

Especialidad:
Electrónica

Módulo
Mantenimiento, Operación
y Diseño con Dispositivos y
Circuitos Electrónicos
Digitales

Horas sugeridas para desarrollar
las actividades orientadas a conse-
guir los aprendizajes
esperados y evaluar su logro:

144
horas

Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos”, “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas de:

- Montar, instalar y desmontar equipos digitales programables de control y accionamiento.
- Mantener, operar y probar equipos digitales programables de control y accionamiento.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica análoga, electrónica digital y electrónica de potencia.
- Aplicar procedimientos de análisis a circuitos electrónicos.
- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Manejar y aplicar conocimientos tecnológicos básicos de materiales, componentes y equipos utilizados en electrónica en general y en el control, comando eléctrico y automatización.

Orientaciones metodológicas

En este módulo se tratarán temas que permitan a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con el análisis de problemas, tanto teóricos como prácticos, dentro de la Electrónica Lógica. Es necesario lograr la síntesis de los conceptos de teoría, laboratorio y taller al generar experiencias de aprendizaje centradas en problemas reales de las aplicaciones digitales y su correspondiente mantenimiento. Se requiere entonces, del diseño de actividades como las que se sugieren a continuación, para que se alcancen los aprendizajes esperados que se proponen:

- Diagnóstico de experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionados con la intervención en circuitos y sistemas digitales, para contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias de laboratorio, ya sean guiadas o semidirigidas, orientadas con instrucciones específicas de secuencia de trabajo, en las cuales se efectúen tareas de diseño e implementación de circuitos digitales. Se deben orientar los trabajos a problemáticas reales de aplicación dentro de los sistemas digitales y su respectiva manera de intervención, en lo que se refiere al análisis y al correcto uso de instrumentos de medición. Estas actividades de aprendizaje permiten además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por los estudiantes adultos y adultas.
- Simulación de procesos, mediante el uso de diversos programas de aplicación orientados hacia el trabajo con circuitos electrónicos digitales, para complementar así las experiencias de laboratorio.
- Presentaciones de tipo multimedia, donde se aprecien a través de imágenes los diversos tipos de componentes, dispositivos y bloques funcionales que dan forma a los circuitos electrónicos digitales, su simbología y representación gráfica, así como para el reconocimiento visual de las diversas etapas, bloques y elementos físicos en que se apoyan. Este tipo de actividad permite también un estudio más acabado de las diversas tecnologías de componentes utilizados en las distintas etapas de los circuitos característicos de tipo digital.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Opera componentes y dispositivos de los sistemas digitales.

Criterios de evaluación

- Identifica y clasifica los componentes y bloques funcionales presentes en un circuito analizado.
- Identifica y aplica las leyes del álgebra de Boole en el análisis de funcionamiento de un circuito digital.
- Relaciona los elementos reales del circuito estudiado con sus correspondientes representaciones simbólicas y esquemáticas.
- Reconoce mediante mediciones eléctricas los estados lógicos que caracterizan el funcionamiento de un circuito digital estudiado.
- Interpreta tablas de verdad asociadas al funcionamiento de un circuito analizado.
- Plantea tablas de verdad que describen el funcionamiento de un circuito analizado.
- Reconoce y clasifica las diversas tecnologías de fabricación para puertas lógicas aplicables en la implementación de circuitos electrónicos digitales según requerimientos planteados.
- Aplica puertas lógicas, con sus respectivas tecnologías de fabricación, en la implementación de circuitos electrónicos digitales según requerimientos planteados.

Aprendizajes esperados

Analiza los circuitos y dispositivos utilizados en el ámbito de la lógica combinatorial.

Criterios de evaluación

- Identifica las relaciones funcionales existentes entre los componentes presentes en un circuito.
- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática, y sus distintos bloques funcionales.
- Compara los estados lógicos previstos en el análisis, con las señales reales medidas y explica o justifica las posibles variaciones que existan.
- Mide, interpreta y reconoce las formas de ondas eléctricas presentes en un circuito.
- Identifica la variación en los parámetros característicos del circuito combinatorial analizado.
- Realiza modificaciones en los componentes del circuito para resolver variaciones detectadas, dentro del análisis efectuado.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones.

Aprendizajes esperados

Analiza los circuitos y dispositivos utilizados en el ámbito de la lógica secuencial.

Criterios de evaluación

- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática, y sus distintos bloques funcionales.
- Compara los estados lógicos previstos en el análisis, con las señales reales medidas, y explica o justifica las posibles variaciones que existan.
- Mide, interpreta y reconoce las formas de ondas eléctricas presentes en un circuito.
- Identifica la variación en los parámetros característicos del circuito secuencial analizado.
- Realiza modificaciones en los componentes del circuito para resolver variaciones detectadas, dentro del análisis efectuado.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones.

Aprendizajes esperados

Realiza las operaciones necesarias para detectar y corregir fallas en equipos que utilizan dispositivos semiconductores digitales.

Criterios de evaluación

- Mide utilizando instrumentos adecuados y aplicando técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de fallas.
- Interpreta la documentación, identificando bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos.
- Formula hipótesis de las causas posibles que generan las fallas y realiza plan de intervención para la detección de la o las causas de éstas.
- Realiza la reparación y ajustes, considerando normas de seguridad y calidad y según criterios señalados en documentación técnica.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones.

Contenidos

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL:

- Tratamiento analógico y digital de la información.
- Sistemas de numeración y códigos.
- Álgebra de Boole: variables, operaciones, teoremas, expresiones booleanas.
- Puertas lógicas: tipos, funciones, tablas de verdad.
- Circuitos con puertas lógicas.
- Simplificación de expresiones booleanas.
- Familias lógicas de circuitos integrados.
- Diferenciación entre representaciones digitales y analógicas.
- Uso de señales digitales y diagramas de tiempo.
- Conversión de números de un sistema de numeración a otro.
- Códigos numéricos y alfanuméricos.
- Puertas lógicas primarias y secundarias.
- Análisis e implementación de circuitos con puertas lógicas.
- Interpretación y confección de diagramas de tiempo.
- Uso de teoremas booleanos para simplificación de expresiones lógicas.
- Implementación de circuitos lógicos con puertas lógicas universales.
- Simplificación de expresiones lógicas mediante el uso de mapas de Karnaugh.
- Interpretación y uso de simbología para puertas lógicas.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Diseño básico de circuitos con puertas lógicas.
- Análisis de circuitos.

LÓGICA COMBINACIONAL:

- Circuitos combinacionales de mediana escala de integración (MSI).
- Codificadores.
- Decodificadores.
- Multiplexores.
- Demultiplexores.
- Comparadores de magnitud.
- Sumadores.
- Circuitos lógicos que incluyen el uso de circuitos combinacionales MSI.
- Confección de diagramas de tiempo.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Diseño básico de circuitos lógicos mediante el uso de circuitos combinacionales MSI.

LÓGICA SECUENCIAL:

- Flip flops.
- Sistemas síncronos y asíncronos.
- Contadores.
- Registros de desplazamiento.
- Circuitos digitales aritméticos.
- Características de los circuitos secuenciales.
- Análisis e implementación de circuitos lógicos que incluyen el uso de circuitos secuenciales.
- Diseño básico de circuitos lógicos mediante el uso de circuitos secuenciales.

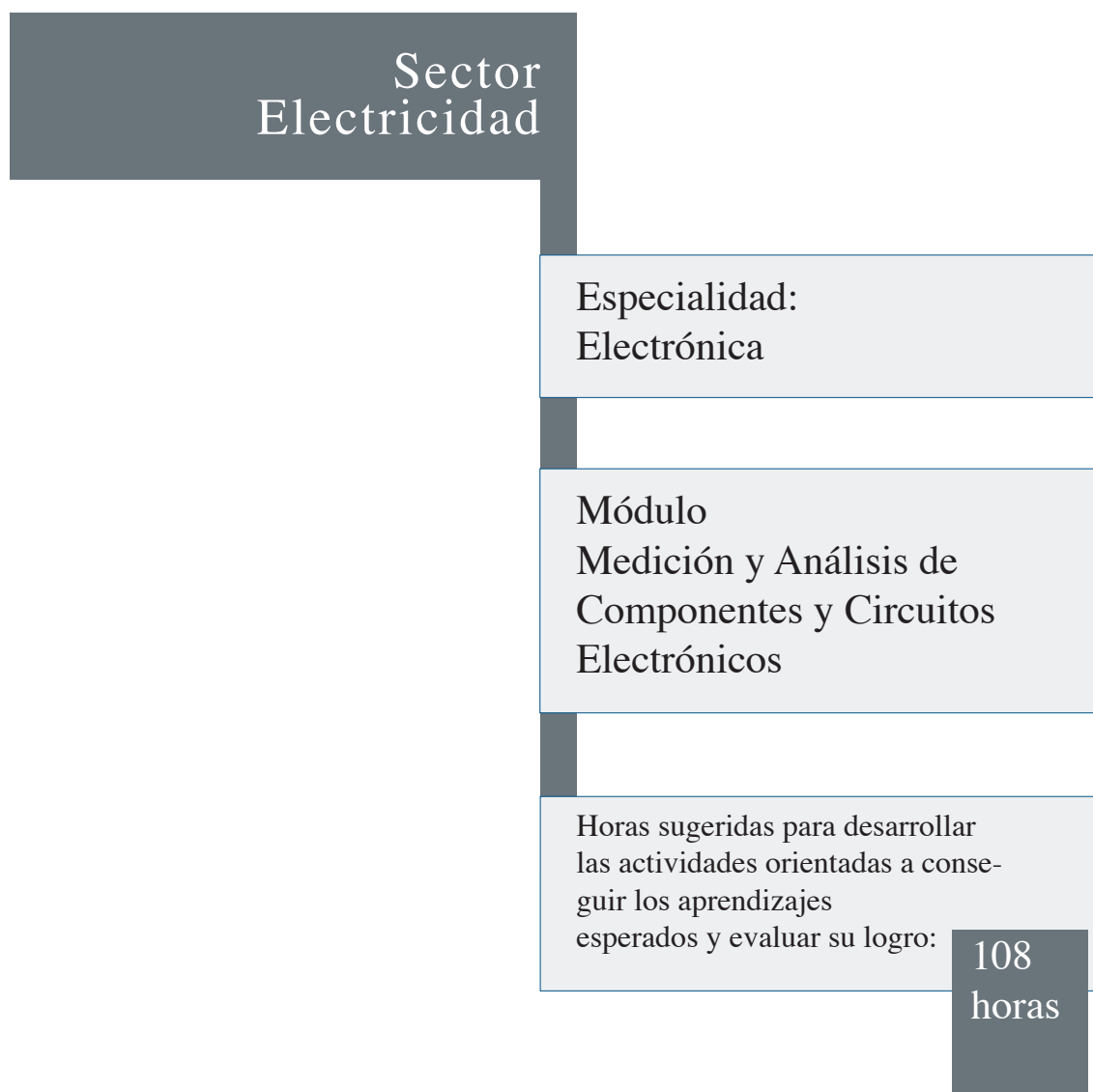
Bibliografía

- Mandado, Enrique, Sistemas electrónicos digitales, Editorial Marcombo, España, 1998.
- Morris, M. Mano, Diseño digital, Editorial Prentice Hall, México, 2003.
- Tocci, Ronald, Sistemas digitales: Principios y aplicaciones, Editorial Prentice Hall, México, 2003.
- Tokheim, Roger, Principios digitales, Editorial McGraw-Hill, España, 1995.

Sitios de Internet

- <http://one.fsphost.com/sistecom/Circuitos%20y%20sistemas%20digitales.pdf>
- <http://one.fsphost.com/sistecom/Electronica%20digital.pdf>
- <http://one.fsphost.com/sistecom/Elca%20digital%20b%c3%a1sica.pdf>
- www.unicrom.com/ElectronicaDigital.asp
- <http://sistemas.itlp.edu.mx/tutoriales/sistdigitales/index.htm>
- www.dacya.ucm.es/JLIma%F1a/DyTCI1%20material.htm
- www.uhu.es/raul.jimenez/DIGITAL_I/dig1_vii.pdf

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos”, “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas respectivas de:

- Montar, instalar y desmontar unidades electrónicas y sensores en sistemas de control.
- Mantener, operar y probar unidades electrónicas, sensores, actuadores eléctricos, electroneumáticos, neumáticos, hidráulicos, electrohidráulicos y mecánicos en sistemas de control.
- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica analógica, electrónica digital y electrónica de potencia.
- Aplicar procedimientos de análisis a circuitos electrónicos.
- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Solucionar problemas básicos relacionados con el funcionamiento eléctrico y electrónico.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán temas que permitan a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con el uso de instrumentos de medición y de herramientas manuales y analíticas presentes al momento de abordar los circuitos electrónicos, entonces se requiere diseñar actividades como las que se sugieren a continuación, para que se alcancen los aprendizajes esperados propuestos:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con el uso de instrumental, intervención y análisis de circuitos electrónicos, a fin de contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Clases expositivas, donde se desarrollarán los contenidos asociados a los fundamentos, características y aplicaciones de componentes y circuitos electrónicos, junto con explicaciones respecto de procedimientos para intervención, diseño e implementación. Las clases deben contar con el apoyo de apuntes y presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los diversos tipos de circuitos electrónicos con su simbología y conexionado normalizado, así como para el reconocimiento visual de los diversos componentes que los conforman, sus principales características y su aplicación concreta dentro de los diversos ámbitos del quehacer en la especialidad, complementando así la exposición del docente.
- Clases demostrativas, donde se hará hincapié en el análisis y la intervención de los circuitos electrónicos, contextualizando situaciones lo más reales posibles y su aplicación concreta asociada al ámbito laboral o de la vida cotidiana.
- Experiencias guiadas de laboratorio, orientadas con instrucciones específicas de secuencia de trabajo, montaje y conexionado de instrumentos de medida, en las cuales se desarrollen habilidades y destrezas relacionadas con el análisis de estos circuitos y procedimientos de intervención. Dentro del desarrollo de estas experiencias, es importante el uso de componentes y configuraciones lo más cercanos a lo que son las aplicaciones reales, con circuitos prácticos y significativos, en cuanto a reforzar los conceptos de tipo gráfico, funcional y constitutivo. Por otra parte, se debe guiar a las personas del curso para que realicen las respectivas comprobaciones entre los resultados obtenidos y el análisis teórico matemático de los circuitos estudiados, justificando mediante un respaldo concreto el funcionamiento de éstos. Estas actividades de aprendizaje permiten además, potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por los estudiantes.

- Simulación de procesos, mediante el uso de diversos programas de aplicación orientados hacia el trabajo con circuitos que posean componentes de estado sólido, a fin complementar así las experiencias de laboratorio.
- Investigación bibliográfica, a nivel de consulta y lectura de textos y manuales, así como búsqueda de información técnica en Internet, destacando la importancia del análisis y selección de la información recopilada, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

| Aprendizajes esperados | Criterios de evaluación |
|---|---|
| Examina el comportamiento corriente-voltaje de los distintos componentes electrónicos análogos presentes en un circuito. | <ul style="list-style-type: none">• Reconoce los parámetros fundamentales de los componentes del circuito analizado, mediante la utilización de manuales, identificando sus características y su funcionamiento.• Relaciona los elementos reales del circuito con sus correspondientes representaciones simbólicas y esquemáticas.• Mide y comprueba el estado de los componentes del circuito, utilizando instrumental y equipos de medición y contrastando las lecturas obtenidas, con los parámetros aceptados.• Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones que existan. |

Aprendizajes esperados

Analiza los circuitos y dispositivos utilizados en el ámbito de la electrónica analógica básica y el control de potencia.

Criterios de evaluación

- Reconoce las características, bloques funcionales y parámetros fundamentales de los componentes del circuito analizado, mediante la utilización de manuales estableciendo las relaciones funcionales existentes entre los diversos componentes del circuito.
- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática y de los parámetros de cada uno de sus componentes.
- Mide y comprueba el estado de los componentes del circuito utilizando el instrumental apropiado, interpretando correctamente las formas de ondas eléctricas presentes en el circuito.
- Calcula y evalúa el cumplimiento de los parámetros del circuito, comparando los datos obtenidos, con estándares normales de funcionamiento.
- Realiza modificaciones en los circuitos para resolver variaciones previamente detectadas.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones que existan.

Aprendizajes esperados

Arma, prueba y pone en funcionamiento circuitos electrónicos asociados a los dispositivos semiconductores.

Criterios de evaluación

- Arma circuitos de acuerdo con circuitos esquemáticos.
- Identifica y evalúa el funcionamiento de los circuitos básicos asociados a dispositivos semiconductores.
- Mide y reconoce las formas de ondas de tensión presentes en los circuitos electrónicos asociados a dispositivos semiconductores.
- Mide e interpreta las tensiones de polarización en un circuito electrónico.
- Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos, considerando las posibles variaciones.

Contenidos

DIODOS:

- Física de los semiconductores.
- Juntura PN, propiedades.
- Diodo semiconductor.
- Diodos de aplicación especial.
- Circuitos típicos con diodos y sus aplicaciones.
- Análisis estructural de un material semiconductor intrínseco y extrínseco.
- Características y propiedades de la juntura PN, y su representación gráfica.
- Clasificación de los diversos tipos de diodos semiconductores.
- Análisis de características técnicas, parámetros y aplicaciones.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Uso e interpretación de documentación técnica asociada.
- Representación gráfica e interpretación de señales en el dominio del tiempo, para circuitos con diodos.
- Implementación de circuitos típicos de aplicación con diodos, tales como rectificadores, estabilizadores y arreglos circuitales.
- Resolución de problemas en el análisis e implementación de circuitos con diodos.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su correcto funcionamiento.

TRANSISTORES:

- Concepto de amplificación.
- Transistores bipolares.
- Configuraciones circuitales para el transistor.
- Circuitos de polarización en corriente continua.
- El transistor en conmutación.
- Amplificadores con transistores, ganancia en tensión y corriente.
- Potencia, impedancia de entrada y salida.
- Respuesta de frecuencia.
- Transistores de efecto de campo.
- Análisis del concepto general de amplificación y su caracterización.
- Reconocimiento, diferenciación y clasificación de las características y propiedades de los diversos tipos de transistores.
- Análisis de características técnicas, parámetros y aplicaciones.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Representación gráfica e interpretación de señales en el dominio del tiempo, para circuitos con transistores.
- Implementación de circuitos típicos de aplicación con transistores, tales como interruptores y amplificadores.
- Resolución de problemas en el análisis e implementación de circuitos transistorizados.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su correcto funcionamiento.

REALIMENTACIÓN Y OSCILADORES:

- Concepto de realimentación.
- Tipos de conexionado de realimentación.
- Circuitos prácticos de realimentación.
- Funcionamiento de un oscilador.
- Tipos de osciladores y sus aplicaciones.

AMPLIFICADORES OPERACIONALES:

- Fundamentos.
- Características, parámetros y especificaciones.
- Configuraciones circuitales.
- Circuitos de aplicaciones.

TIRISTORES:

- Características, clasificación y especificaciones técnicas.
- Circuitos típicos de aplicación.
- Análisis de características técnicas, parámetros y aplicaciones.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Uso e interpretación apropiada de documentación técnica asociada.
- Representación gráfica e interpretación de señales en el dominio del tiempo.
- Resolución de problemas en el análisis e implementación de circuitos típicos de aplicación.

Bibliografía

- Boylestad, Robert, *Electrónica: Teoría de circuitos*, Editorial Pearson, Educación, México, 2003.
- Cogdell, J. R., *Fundamentos de electrónica*, Editorial Prentice Hall, México, 2000.
- Coughlin, Robert, *Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales*, Editorial Prentice Hall, México, 1999.
- Forcada, Julio, *El amplificador operacional*, Editorial Alfaomega, México, 1996.
- Job, Eliseo y Alejandro Urrejola, *Teoría electrónica*, Editorial Salesiana, Chile, 1993.
- Malvino, Albert Paul, *Principios de electrónica*, Editorial McGraw-Hill, España, 2000.

Sitios de Internet

- <http://one.fsphost.com/sistecom/Teoria%20de%20Circuitos.pdf>
- <http://one.fsphost.com/sistecom/Circuitos%20y%20dispositivos%20electronicos.pdf>
- www.elo.utfsm.cl/~ild208/apuntes/cap2.pdf
- www.elo.utfsm.cl/~ild208/apuntes/cap3.pdf
- www.elo.utfsm.cl/~ild208/apuntes/cap4.pdf
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/mater_semic.htm
- <http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/diodo.htm>
- www.todopic.com.ar/led.html
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/trans_bipolar.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/trans_campo.htm
- <http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/opto.htm>
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/tutor1_fuentes.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/tutor2_fuentes.htm
- www.simbologia-electronica.com/

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media

Sector
Electricidad

Especialidad:
Electrónica

Módulo
Instalación y Mantenimiento
de Equipos de Sonido e
Imagen

Horas sugeridas para desarrollar
las actividades orientadas a conse-
guir los aprendizajes
esperados y evaluar su logro:

108
horas

Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas respectivas de:

- Mantener y probar equipos de imagen y sonido.
- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar y organizar pautas de mantenimiento y trabajo.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Aplicar procedimientos de análisis de circuito a sistemas eléctricos, máquinas eléctricas, circuitos de control, audio y video.
- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica analógica, electrónica digital y electrónica de potencia.
- Aplicar procedimientos de análisis a circuitos electrónicos.
- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán temas que permitan a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con el montaje y mantenimiento de sistemas de procesamiento electrónico de sonido e imagen, se requiere diseñar actividades como las que se sugieren a continuación, para que se alcancen los aprendizajes esperados propuestos:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con trabajos desarrollados en el ámbito de la intervención de equipamiento de audio y video, para contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias guiadas de laboratorio, orientadas con instrucciones específicas de secuencia de trabajo, en las cuales se efectúen tareas de montaje y mantenimiento de equipos de sonido e imagen, privilegiando el trabajo con tecnología actualizada. Resulta de gran utilidad el realizar intervenciones que den cuenta de procedimientos establecidos de análisis para la detección de fallas y la solución de ellas, siendo éstas dos de las capacidades fundamentales a desarrollar dentro del módulo. Además, se requiere la entrega de instrucciones precisas para la adecuada interpretación de esquemas de circuitos electrónicos, consulta de catálogos de componentes y manuales de servicio de equipos, documentados en papel o disponibles en Internet. Estas actividades de aprendizaje permiten potenciar el trabajo de equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por los estudiantes adultos y adultas.
- Apoyo en presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los diversos tipos de circuitos electrónicos característicos de estos equipos, y su simbología, así como para el reconocimiento visual de las diversas etapas o bloques que los conforman y sus principales características. Este tipo de actividad permite también el estudio más acabado de las diversas señales o formas de onda, en las distintas etapas de los circuitos típicos de los sistemas más representativos de audio e imagen.
- Estudio de casos relacionados con fallas tipo, donde cada estudiante pueda apropiarse de la metodología requerida para realizar las intervenciones, mediante el análisis de equipos previamente forzados a presentar problemas, o mediante la simulación de aquéllas.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

Aprendizajes esperados

Diagnostica el funcionamiento de los equipos electrónicos de sonido.

Criterios de evaluación

- Clasifica los parámetros fundamentales que especifican las características de cada uno de los tipos de equipos inspeccionados.
- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática incluida en manuales de servicio y de los distintos bloques funcionales que componen los equipos inspeccionados.
- Mide y reconoce el tratamiento que experimenta la señal en su paso por cada uno de los bloques funcionales que forman los equipos de sonido inspeccionados, de acuerdo con especificaciones entregadas por manuales de servicio.
- Conecta y opera equipos electrónicos de sonido para conformar una cadena de audio, de acuerdo con especificaciones técnicas incluidas en manuales de servicio.
- Efectúa pruebas de funcionamiento y mediciones de los equipos manipulados, según especificaciones técnicas incluidas en manuales de servicio y utilizando el instrumental apropiado a cada tarea.

Aprendizajes esperados

Analiza la estructura y funcionamiento de los equipos electrónicos que conforman la cadena de tratamiento de la señal de video.

Criterios de evaluación

- Reconoce y clasifica las características técnicas de los equipos de grabación y reproducción de video inspeccionados.
- Interpreta diagramas de bloques de los distintos equipos de tratamiento de la señal de video, incluidos en manuales de servicio.
- Realiza los diagramas de bloques tipo correspondientes a los equipos grabadores y reproductores de video, dentro de la cadena de tratamiento de la señal.
- Examina el funcionamiento del circuito, a partir de su representación esquemática incluida en manuales de servicio, y de los distintos bloques funcionales que componen los equipos inspeccionados.
- Reconoce el tratamiento que experimenta la señal en su paso por cada uno de los bloques funcionales que forman los equipos de video inspeccionados, según especificaciones entregadas por manuales de servicio.
- Conecta y opera equipos electrónicos de procesamiento de imagen, de acuerdo con especificaciones técnicas incluidas en manuales de servicio.
- Efectúa pruebas de funcionamiento y mediciones de los equipos manipulados, según especificaciones técnicas incluidas en manuales de servicio.

Aprendizajes esperados

Detecta fallas y efectúa reparaciones en equipos receptores de sonido, televisión, grabadores-reproductores de audio y video.

Criterios de evaluación

- Realiza mediciones en puntos notables del circuito, para la detección de componentes o bloques defectuosos, utilizando instrumentos y procedimientos adecuados y siguiendo los protocolos establecidos en prácticas de mantenimiento.
- Los registros obtenidos en la prueba de falla los confronta con los valores consignados en la documentación técnica asociada al equipo intervenido, identificando bloques funcionales, señales eléctricas y parámetros característicos, que le permitan formular una hipótesis respecto al origen de la falla.
- Realiza los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación técnica asociada al equipo.
- Efectúa la reparación, considerando normas de seguridad y calidad, registrando en la bitácora del equipo y en el formulario asignado para tal efecto, la acción realizada.

Contenidos

ACÚSTICA:

- El sonido:
 - Características, parámetros, representación gráfica.
 - Componentes, características y tipos de instalaciones electroacústicas.
 - Reconocimiento de diversas magnitudes sonoras.
 - Conversión de unidades de medida, ganancia en decibeles.
 - Consideraciones de seguridad para el aparato auditivo.

EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE LA SEÑAL DE AUDIO:

- Micrófonos.
- Altavoces.
- Cadena centralizada de audio: amplificadores, ecualizadores, mezcladores:
 - Características técnicas.
 - Clasificación.
 - Parámetros.
 - Conexionado.
 - Instalación.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.
 - Precauciones de manipulación e instalación.
 - Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
 - Procedimientos de mantenimiento.
 - Diagnóstico, localización y corrección de fallas.
 - Tratamiento de señales sonoras y equipos, según normas de seguridad para usuarios.

FUNDAMENTOS DEL AUDIO DIGITAL:

- Muestreo de una señal.
- Proceso de digitalización de una señal.
- Conversor análogo - digital (A/D).
- Conversor digital - análogo (D/A).
- Proceso de reconstrucción de una señal:
 - Diferenciación entre una señal analógica y una señal digital.
 - Análisis del proceso de muestreo, cuantificación y codificación de una señal análoga.
 - Reconocimiento y análisis del funcionamiento de convertidores A/D y D/A.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.

EQUIPOS DE AUDIO DIGITALES CON TECNOLOGÍA ÓPTICA:

- Tecnología y circuitos de equipos de audio digital con tecnología óptica.
- Control digital:
 - Reconocimiento y análisis de los equipos de audio digital con tecnología óptica.
 - Funciones.
 - Dispositivos (teclados y visualizadores) y circuitos.
 - Control remoto.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.
 - Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
 - Diagnóstico, localización y corrección de fallas.
 - Procedimientos de mantenimiento.
 - Precauciones de manipulación e intervención.

RADIOCOMUNICACIONES:

- Antenas y propagación de ondas electromagnéticas.
- Sistemas de modulación y demodulación.
- Modulación y demodulación en amplitud (AM) y en frecuencia (FM).
- Equipos de emisión y recepción de radio.
- Transmisor y receptor de radio.
- Funciones digitales en radio:
 - Reconocimiento del espectro electromagnético.
 - Reconocimiento y análisis de sistemas de modulación y demodulación.
 - Diferenciación entre una señal analógica y una señal digital.
 - Análisis del proceso de muestreo, cuantificación y codificación de una señal analógica.
 - Reconocimiento y análisis del funcionamiento de convertidores A/D y D/A.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.
 - Reconocimiento y análisis de equipos de emisión y recepción de radio.
 - Análisis de las diversas funciones digitales.
 - Diagnóstico, localización y solución de fallas.
 - Precauciones de manipulación e intervención.
 - Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
 - Procedimientos de mantenimiento.

EL RECEPTOR DE TV:

- El medio televisivo y la señal de TV.
- Modulación y demodulación de la señal de TV.
- Antenas y líneas de transmisión para TV.
- Bloques funcionales de un receptor de TV.
- Sistemas digitales en TV.
- Fundamentos de la televisión de alta definición:
 - Reconocimiento y análisis de la señal de TV.
 - Análisis de bloques funcionales para un receptor de TV.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.
 - Diagnóstico, localización y solución de fallas.
 - Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
 - Procedimientos de mantenimiento.
 - Precauciones de manipulación e intervención.

CÁMARAS DE VIDEO:

- Captadores de imagen.
- Procesamiento de video y audio.
- Control de la óptica.
- Monitor.
- Sistema de control para almacenamiento de la información:
 - Reconocimiento y análisis de cámaras de video.
 - Análisis de bloques funcionales.
 - Interpretación de simbología y documentación técnica asociada.
 - Procedimientos de prueba y evaluación de su funcionamiento.
 - Diagnóstico, localización y solución de fallas.
 - Precauciones de manipulación e intervención.

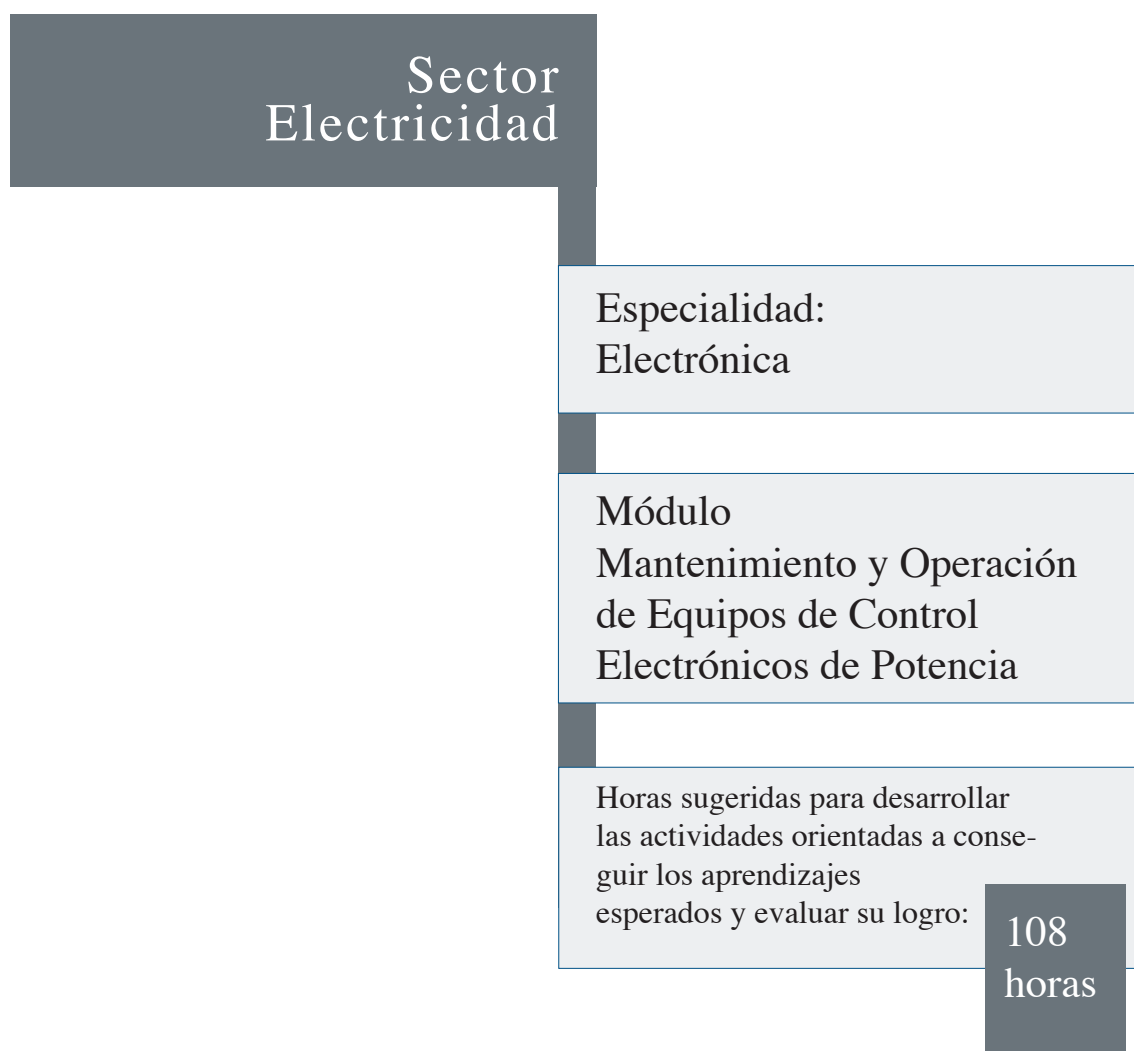
Bibliografía

- Grado Medio, Ciclo Formativo, Equipos de sonido, Editorial McGraw-Hill, España, 2000.
- Grob, Bernard, Televisión práctica y sistemas de video, Editorial Alfa Omega, España, 2003.
- Miyara, Federico, Acústica y sistemas de sonido, UNR Editores, Argentina, 2006.
- Tomasi, Wayne, Sistemas de comunicaciones electrónicas, Editorial Pearson Educación, México, 2003.

Sitios de Internet

- www.ehu.es/acustica/espanol/electricidad/electricidad.html
- www.ingenieriadesonido.com/upload/Acustica.pdf
- www.mipagina.americaonline.com.mx/Elingnovelo/curso+1.doc
- <http://jesubrik.eresmas.com/microfonos.htm>
- www.pcpaudio.com/pcpfiles/pcpfiles.html
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Ac%C3%BAstica>
- www.labc.usb.ve/EC4514/AUDIO/AUDIO.html
- www.fmre.org.mx/propagacion1.htm
- http://mau76.tripod.com/e_library/comm1.pdf
- www.tenlab.com/Spanish/tvsistemas.html
- <http://one.fsphost.com/sistecom/El%20Sistema%20de%20Televisi%C3%B3n.pdf>
- <http://one.fsphost.com/sistecom/Tipos%20De%20Modulaci%C3%B3n.pdf>
- <http://one.fsphost.com/sistecom/Televisi%C3%B3n%20anal%C3%B3gica%20y%20digital.pdf>
- <http://profesores.frc.utn.edu.ar/electronica/ElectronicaAplicadaIII/descargas.htm>
- <http://www.ehu.es/acustica/espanol/electricidad/electricidad.html>

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos”, “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas de:

- Montar, instalar y desmontar fuentes de potencia controlada.
- Montar, instalar y desmontar sistemas en baja potencia de energía eléctrica de respaldo.
- Mantener, operar y probar fuentes de potencia controlada.
- Mantener, operar y probar sistemas en baja potencia de energía eléctrica de respaldo.
- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar y organizar pautas de mantenimiento y trabajo.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica analógica, electrónica digital y electrónica de potencia.
- Aplicar procedimientos de análisis a circuitos electrónicos.
- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Utilizar equipos electrónicos de control, sensores y transductores.

Orientaciones metodológicas

Dado que en este módulo se tratarán temas que permitan a las personas del curso desarrollar capacidades relacionadas con la operación y mantenimiento de circuitos y equipos necesarios para el control electrónico de potencia, se requiere diseñar actividades como las que se sugieren a continuación, para alcanzar los aprendizajes esperados propuestos:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, relacionadas con trabajos desarrollados en el ámbito de la intervención de circuitos y equipos electrónicos para el control de potencia, principalmente en la industria, con la finalidad de contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Experiencias guiadas de laboratorio, orientadas con instrucciones específicas de secuencia de trabajo, en las cuales desarrollen habilidades y destrezas relacionadas con el montaje, la operación y el mantenimiento de estos circuitos y equipos. Es aquí donde confluyen, además, conceptos relacionados con electrónica analógica y digital. Estas actividades de aprendizaje permiten además, potenciar el trabajo en equipo, la organización y corresponsabilidad en cada puesto de trabajo ocupado por ellos. Se debe hacer hincapié en las medidas de seguridad que deben considerar para la intervención de dichos elementos, así como en el uso de diferentes instrumentos de medición, y las debidas precauciones con respecto a la manipulación y operación de dispositivos y equipos, considerando los costos incluidos en la adquisición de dicho material y el uso de energía eléctrica trifásica, para el desarrollo de algunas de las tareas propuestas.
- Simulación de procesos, mediante el uso de diversos programas de aplicación orientados hacia el trabajo, con circuitos electrónicos para el control de potencia, para complementar así las experiencias de laboratorio.
- Presentaciones de tipo multimedia, donde se aprecien a través de imágenes los diversos tipos de circuitos con su simbología y conexionado normalizado, así como para el reconocimiento visual de los diversos dispositivos que los conforman, sus principales características y su aplicación en el contexto industrial, normalmente de acceso restringido, dado lo complejo de los procesos involucrados.
- Investigación bibliográfica, a nivel de consulta y lectura de textos, catálogos y manuales de servicio, así como búsqueda de información técnica en Internet, destacando la importancia del análisis y selección de la información recopilada, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

| Aprendizajes esperados | Criterios de evaluación |
|--|--|
| <p>Arma, prueba y pone en marcha los circuitos electrónicos asociados a los semiconductores que controlan potencia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y clasifica el funcionamiento de los circuitos semiconductores y circuitos integrados que generan las señales de excitación para los semiconductores de potencia. • Arma y ensaya arreglos circuitales para la generación de señales que modulan a las etapas de potencia. • Mide y analiza los circuitos de excitación (drivers) y evalúa su funcionamiento, de acuerdo con especificaciones de operación. |
| <p>Monta y prueba equipos trifásicos y monofásicos para el control de potencia.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Emplea e interpreta manuales y planos en el montaje de los equipos manipulados. • Conecta, energiza y pone en marcha equipos monofásicos y trifásicos para el control de la potencia. • Mide y evalúa el funcionamiento del equipo, utilizando instrumental adecuado. • Justifica y documenta la relación entre los efectos detectados y los parámetros eléctricos del equipo, considerando las posibles variaciones. |

Aprendizajes esperados

Detecta fallas y efectúa reparaciones en circuitos electrónicos de potencia.

Criterios de evaluación

- Identifica y clasifica los tipos y características de las fallas más frecuentes en los circuitos intervenidos, aplicando procedimientos de detección normalizados.
- Interpreta la documentación técnica asociada al circuito intervenido, identificando bloques funcionales, señales eléctricas y parámetros característicos.
- Identifica los síntomas correspondientes a las fallas tipo para una situación dada, formulando hipótesis de las causas posibles que las generan.
- Realiza mediciones en puntos notables del circuito, para la detección de componentes o bloques defectuosos, utilizando instrumentos y procedimientos adecuados.
- Realiza los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación técnica asociada al circuito.
- Realiza la reparación, considerando normas de seguridad y calidad.
- Elabora informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Contenidos

SEMICONDUCTORES PARA LAS ETAPAS DE POTENCIA:

- Diodos semiconductores de potencia.
- Tiristores.
- Transistores de potencia.
- MOSFET.
- IGBT.
- GTO.
- Circuitos de disparo, aislación y acoplamiento.
- Configuraciones circuitales para la etapa de potencia.

FUNDAMENTOS Y APLICACIONES DEL CONTROL DE POTENCIA:

- Control por atenuación.
- Control por conmutación.
- Modulación por amplitud de pulsos (PAM).
- Modulación por ancho de pulso (PWM).
- Modulación por frecuencia (PFM).
- Clasificación de los diversos componentes semiconductores para etapas de potencia.
- Análisis de características técnicas, parámetros y aplicaciones.
- Interpretación y confección de diagramas de tiempo.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Uso de documentación técnica asociada.
- Implementación de circuitos con dispositivos electrónicos de potencia.
- Diseño básico de circuitos de disparo para semiconductores de potencia.

- Representación gráfica de señales en el dominio del tiempo, para circuitos con semiconductores de potencia.
- Resolución de problemas en el análisis e implementación de circuitos, planteando para ello soluciones creativas.
- Procedimientos de prueba y evaluación de su correcto funcionamiento.

INVERSORES Y CONVERTIDORES:

- Inversión de CA a CC, monofásico y trifásico, con diferentes tipos de carga.
- Inversión de CC a CA, medio puente, puente completo monofásico y puente trifásico.
- Conversión de CC a CC.
- Conversión de CA a CA.
- Bloques funcionales y topologías para circuitos inversores y convertidores.
- Características técnicas, funcionamiento y aplicaciones típicas para inversores y convertidores.
- Interpretación y uso de simbología normalizada.
- Interpretación de documentación técnica asociada.
- Representación gráfica de señales en el dominio del tiempo.
- Procedimientos de conexionado y puesta en marcha.

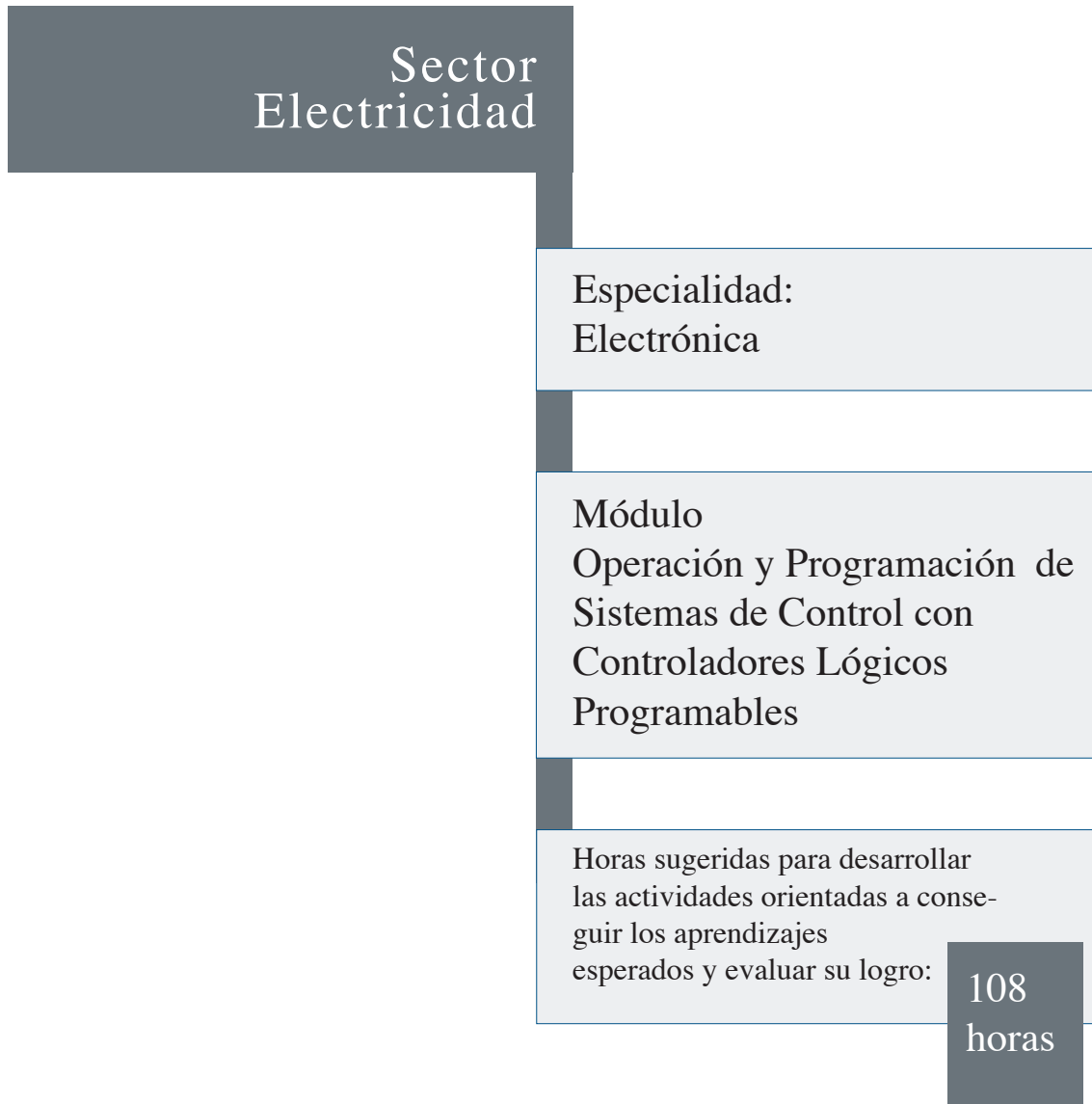
Bibliografía

- Hart, Daniel, Electrónica de potencia, Editorial Prentice Hall, España, 2001.
- Linen, Henri, Tiristores y triacs, Editorial Alfaomega, México, 1996.
- Maloney, Timothy, Electrónica industrial moderna, Editorial Prentice Hall, México, 1997.
- Rashid, Muhammad, Electrónica de potencia, Editorial Pearson Educación, México, 2004.

Sitios de Internet

- www1.universia.net/CatalogaXXI/pub/ir.asp?IdURL=61170&IDC=10010&IDP=ES&IDI=1
- www.unizar.es/euitiz/areas/aretecel/docencia/elpotelec/elpotelec.htm
- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/enica_pot.htm
- <http://voltio.ujaen.es/te/enlinea/esp/default.htm>
- www.sec.upm.es/docencia/plan_92/ep/ep.html#teoria
- <http://ccpot.galeon.com/index.html>
- www.dte.upct.es/docencia/tutoriales/electronica_de_potencia/index.htm
- www.gte.us.es/~leopoldo/elepot2.html
- www.gte.us.es/~leopoldo/Store/tsp_1.pdf
- www.uco.es/ergonomia/imagenes/sim7.pdf
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/meie/ortega_g_d/capitulo1.pdf
- www.cps.unizar.es/~te/Docencia_archivos/seyle_archivos/t6_pot.pdf
- www.pablin.com.ar/electron/cursos/trpot/index.htm

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Montar, instalar y desmontar componentes, dispositivos y equipos electrónicos”, “Programar y operar equipos digitales utilizados en líneas de producción; control de procesos”, “Mantener y operar dispositivos y equipamiento electrónico” y “Administrar recursos”, en lo referente a las respectivas tareas de:

- Montar, instalar y desmontar equipos digitales programables de control y accionamiento.
- Programar y operar controladores lógicos programables.
- Mantener, operar y probar equipos digitales programables de control y accionamiento.
- Organizar puesto de trabajo.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Manejar y aplicar conocimientos básicos de electrónica análoga, electrónica digital y electrónica de potencia.
- Manejar y aplicar conocimientos tecnológicos básicos de materiales, componentes y equipos utilizados en electrónica en general y en el control, comando eléctrico y automatización.
- Utilizar equipos electrónicos de control, sensores y transductores.
- Valorar y aplicar normas y técnicas de prevención de riesgos eléctricos y de higiene y seguridad industrial; conocer y aplicar destrezas de primeros auxilios.

Orientaciones metodológicas

Este módulo permite generar una síntesis de los conceptos de control y operación de sistemas de control eléctrico, electrónica analógica y digital. Su objetivo fundamental es generar en las personas del curso la capacidad de utilizar el Controlador Lógico Programable en aplicaciones de control automático. Esto implica el dominio de conceptos teóricos, el análisis y la observación de situaciones concretas. Las experiencias de laboratorio son clave para conseguir el desarrollo de habilidades y destrezas para la comprensión del fenómeno. Para ello es necesario centralizar el diseño de experiencias de aprendizaje en aplicaciones prácticas, posibles de ejecutar de acuerdo con la implementación de los laboratorios disponibles. Para que los estudiantes adultos y adultas alcancen los aprendizajes esperados, es necesario diseñar actividades como las que se sugieren a continuación:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes, relacionadas con trabajos desarrollados en el ámbito de la intervención en controladores lógicos programables y procesos industriales donde éstos se incluyan, para contextualizar el grado de heterogeneidad del grupo con respecto a los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Clases demostrativas, donde se hará hincapié en el desarrollo de circuitos básicos de control, con aplicaciones en una variedad de situaciones reales de automatización en el contexto de mostrar lo que ocurre en el ámbito laboral.
- Experiencias de laboratorio, ya sean guiadas o semidirigidas, orientadas con instrucciones específicas de elaboración, secuencia de trabajo y montaje, en las cuales desarrollen habilidades y destrezas para comprender la lógica de operación y programación de un PLC, para aplicarlo posteriormente dentro de procesos automatizados. En el desarrollo de experiencias o en la operación y programación de estos equipos, es importante asociar las diversas instrucciones y programas a elementos físicos y circuitos de aplicación, de manera que sean vistos como una alternativa de solución concreta de problemas de control, apreciando al programador manual y al software asociado, como herramientas que permiten programar, controlar, modificar, documentar o monitorear la operación de un circuito de control con PLC. Se debe hacer hincapié en las medidas de seguridad que deben considerarse para la intervención de dichos circuitos, así como en las precauciones respecto de la manipulación y operación de los dispositivos, considerados los costos incluidos en la adquisición de dicho material, y el uso de energía eléctrica monofásica y trifásica para el desarrollo de las tareas propuestas.
- Apoyo en presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes los diversos tipos de controladores lógicos programables, su conexionado normalizado y los lenguajes de programación utilizados, así como para el reconoci-

miento visual de algunos sistemas de control y la aplicación de estos equipos en el contexto industrial, al cual tienen acceso muy pocas personas, dado lo complejo de los procesos involucrados.

- Uso de PC a nivel de usuario, para realizar los procesos de programación de estos equipos, con sus respectivos lenguajes y la documentación de los mismos.
- Estudio de casos, relacionados con requerimientos de control de procesos dentro del ámbito industrial, donde cada estudiante pueda apropiarse de la metodología necesaria para entregar soluciones creativas y factibles de implementar en el campo de la automatización, todo esto apoyado con procedimientos de práctica, pruebas de funcionamiento y simulación de procesos, mediante el uso de programas de aplicación para PLC y circuitos de automatización.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

| Aprendizajes esperados | Criterios de evaluación |
|---------------------------------------|--|
| Monta, instala y desmonta PLC. | <ul style="list-style-type: none">• Identifica el hardware de un Controlador Lógico Programable.• Realiza el cableado y documentación para un PLC de:<ul style="list-style-type: none">- Conexión a la red.- Circuitos de entrada.- Circuitos de salida.• Opera y maneja los parámetros eléctricos involucrados en la conexión a la red y los circuitos de entrada y salida. |

Aprendizajes esperados

Elabora programas para un PLC, en el contexto de la automatización de procesos.

Criterios de evaluación

- Aplica los fundamentos y recursos de un PLC.
- Maneja un conjunto de instrucciones binarias del PLC.
- Maneja un conjunto de instrucciones de palabra del PLC.
- Asocia instrucciones con elementos eléctricos, mecánicos y circuitos eléctricos de control.
- Maneja lenguaje de instrucciones, escalera y funciones.
- Determina un circuito de control y sus elementos para un problema dado.
- Modifica el comportamiento de un circuito, aplicando el procedimiento y secuencia correcta.
- Elabora y modifica programas del PLC, según requerimientos.
- Controla y monitorea el funcionamiento de un programa.

Aprendizajes esperados**Opera dispositivos para programar un PLC.****Criterios de evaluación**

- Escribe y lee programas utilizando un programador manual o un software de programación para accionar dispositivos y máquinas.
- Inserta, cambia y borra instrucciones, utilizando un programador manual para accionar dispositivos y máquinas.
- Activa las salidas del PLC, utilizando un programador manual para verificar el correcto uso de las instrucciones.
- Monitorea rutina de trabajo del PLC para verificar el correcto funcionamiento de máquinas y dispositivos.
- Ubica instrucciones o posiciones de memoria en diferentes rutinas con el uso del programador manual.
- Inserta, cambia y borra instrucciones o escalones con software de programación para accionar dispositivos y máquinas.
- Fuerza salidas del PLC utilizando un software de programación para verificar el correcto funcionamiento de máquinas y dispositivos.
- Monitorea elementos o escalones de un programa, utilizando software de programación para verificar el correcto funcionamiento de máquinas y dispositivos.
- Ubica instrucciones o posiciones de memoria en diferentes rutinas, utilizando software de programación.
- Nombra los elementos y escribe comentarios con respecto a instrucciones o escalones de un programa, utilizando software de programación.
- Documenta los programas realizados tanto en papel como en dispositivos de almacenamiento masivo, utilizando software de programación.

Contenidos

CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE (PLC):

- Identificación del hardware de un PLC.
- Instalación, alambrado y características técnicas:
 - Conexión de captadores.
 - Conexión de actuadores.
- Fundamentos y operadores o recursos de un PLC.
- Selección de autómatas según requerimientos técnicos.
- Representaciones simbólicas.
- Función de los aparatos que conforman el circuito.
- Utilización de catálogos en la selección de los dispositivos y componentes.

PROGRAMACIÓN:

- Lenguajes de programación:
 - Escalera.
 - Nemónicos.
- Monitoreo y análisis del funcionamiento de un programa PLC.
- Circuitos de aplicación práctica.
- Instrucciones básicas de programación.
- Funciones básicas de programación.
- Planteamientos y resolución de ejercicios de automatización.
- Estudio de los requerimientos del ejercicio a programar.
- Ensayo con ejercicios de progresiva complejidad.
- Estrategias, métodos, estructura de los bucles de control y de automatización.

- Algoritmos de control y sus principios de funcionamiento.
- Descripción del funcionamiento del diseño de automatización.
- Uso de los símbolos, las normas y los modelos para la representación de los programas.
- Determinación del lenguaje de programación a utilizar.
- Interpretación y aplicación de los lenguajes de programación.
- Interpretación y explicación del desarrollo de los programas.

PROGRAMADOR MANUAL:

- Identificación de los recursos de un programador manual.
- Operación de un programador manual.
- Datos técnicos.

SOFTWARE DE PROGRAMACIÓN:

- Identificación de los recursos de un software de programación de PLC.
- Operación del software.
- Instalación.
- Datos técnicos.
- Modificación de configuraciones o programas de un PLC.
- Interpretación de planos, identificando los principales aspectos a considerar en la ejecución práctica del trabajo.
- Montaje y desmontaje de los componentes del circuito, basados en esquemas y programas.
- Utilización adecuada de herramientas.
- Aplicación de normas de seguridad y prevención de riesgos eléctricos en la ejecución de la instalación.
- Ensayo y práctica con ejercicios de progresiva complejidad.
- Ensayo de programas en software de simulación.
- Realización de circuitos en maquetas.

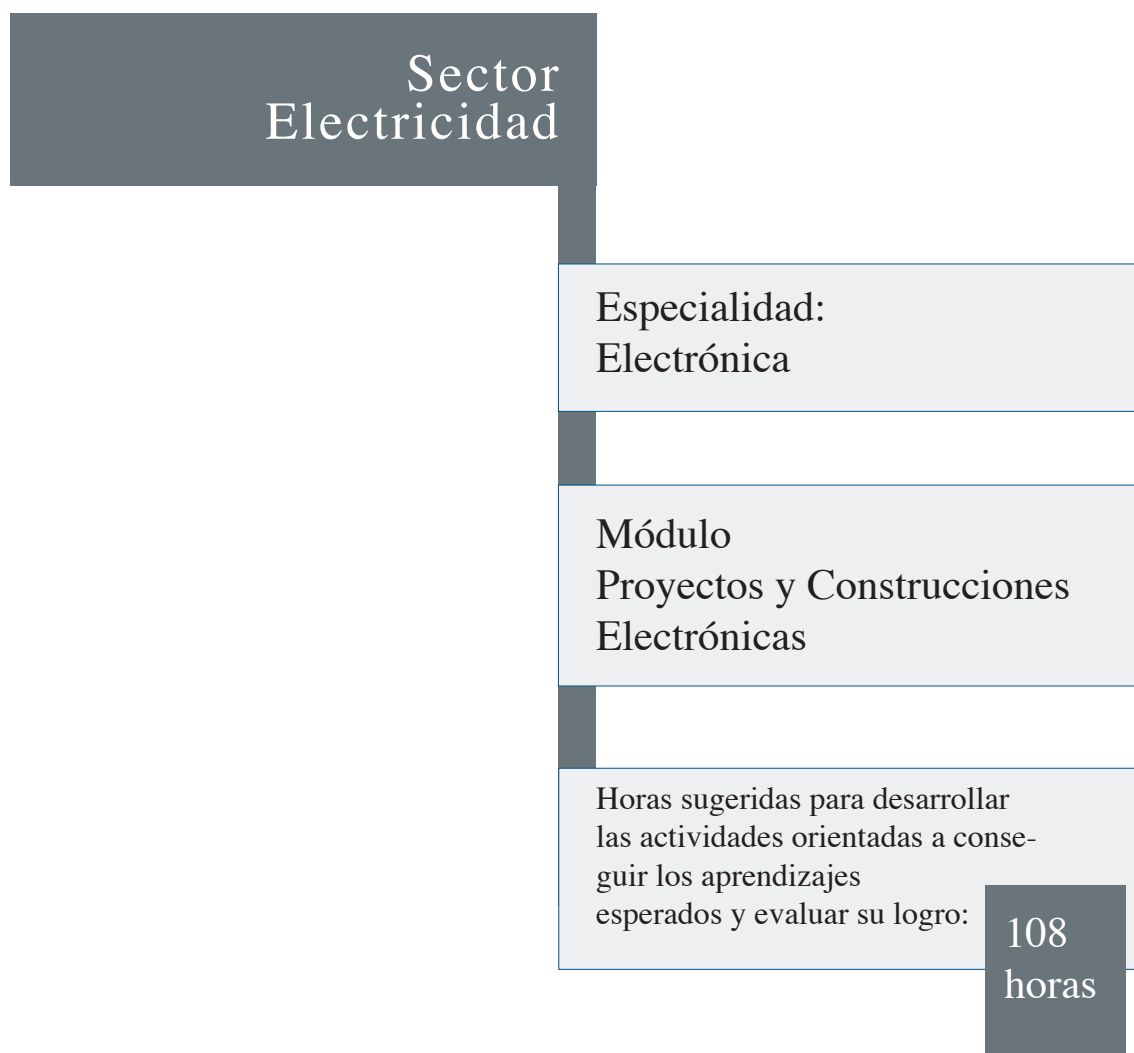
Bibliografía

- García, Emilio, Automatización de procesos industriales, Alfaomega, México, 2001.
- Mandado, Enrique, Controladores lógicos y autómatas programables, Alfaomega, México, 1999.
- Martínez, Victoriano, Automatización industrial moderna, Alfaomega, Colombia, 2001.
- Michel, G., Autómatas programables industriales, Marcombo, Barcelona, 1990.
- Porras Criado, Alejandro y Antonio Plácido Montanero Molina, Autómatas programables: fundamento, manejo, instalación y prácticas, McGraw-Hill, España, 1997.
- Romera, Juan Pedro, Automatización, problemas resueltos con autómatas programables, Paraninfo, Madrid. 1994.
- Romeral, José Luis y Josep Balcells, Autómatas programables, Ediciones Técnicas Marcombo, Barcelona, 1997.

Sitios de Internet

- http://profesormolina2.webcindario.com/tutoriales/auto_prog.htm
- www.sc.ehu.es/sbweb/webcentro/automatica/Step7/paginas/contenido/automatas/introduccion.htm
- www.grupo-maser.com/PAG_Cursos/Auto/auto2/auto2/PAGINA%20PRINCIPAL/
- www.unicrom.com/tut_plc1.asp
- www.cienciasmisticas.com.ar/electronica/electricidad/plc/index.php
- www.maquetaspolytecnico.galeon.com
- www.reea.6x.to
- www.automatas.org
- www.ferhiga.com/me/ing_enlaces02.htm

Educación de Adultos
Formación Diferenciada Técnico-Profesional
Educación Media



Introducción

Este módulo está asociado a las áreas de competencia “Diseñar, construir, ensayar y modificar dispositivos y circuitos electrónicos” y “Administrar recursos”, en lo referente a las tareas de:

- Construir y ensayar prototipos de circuitos.
- Diseñar y construir placas de circuitos impresos, plataformas de montaje, cajas y gabinetes.
- Diseñar, ensayar y proponer circuitos de reemplazo y optimización.
- Seleccionar y adquirir repuestos.
- Elaborar informes técnicos.

Se espera que al término del módulo, los estudiantes adultos y adultas hayan desarrollado la capacidad de:

- Interpretar y utilizar los códigos de representación en circuitos eléctricos y electrónicos.
- Seleccionar materiales y componentes apropiados y necesarios para la instalación, montaje o mantención.
- Ejecutar soldaduras de componentes electrónicos.
- Identificar, utilizar adecuadamente y realizar la mantención de herramientas manuales e instrumentos de medición.

Orientaciones metodológicas

Se trata de un módulo eminentemente práctico y está relacionado con la adquisición de capacidades de construcción necesarias para la implementación de circuitos electrónicos, presentando la posibilidad que las personas del curso conozcan en forma real componentes, dispositivos y circuitos. Son importantes las conclusiones emanadas de cada trabajo, para conseguir que las actividades tengan como principal orientación lograr destrezas para la resolución de problemas que se les presenten en diferentes ámbitos de trabajo.

Para las tareas relacionadas con la elaboración de planos e informes de trabajo, debe considerarse el uso de herramientas informáticas con software de diseño asistido por computador y procesadores de textos. Es conveniente finalizar los aprendizajes de la especialidad a este nivel, con la realización de un proyecto que involucre las etapas de diseño y construcción de un producto con la mayor cantidad posible de herramientas y conocimientos adquiridos en el proceso. Para que se alcancen los aprendizajes esperados, es necesario diseñar actividades como las que se sugieren a continuación:

- Diagnosticar las experiencias personales de los estudiantes adultos y adultas, en el diseño e implementación de proyectos relacionados con la especialidad, para situar el grado de heterogeneidad del grupo en el contexto de los temas que se tratarán, y definir las líneas de acción para la implementación del módulo.
- Trabajo de taller, para así poder plasmar, a través de la realización de un proyecto, los fundamentos teóricos de la especialidad. Esta actividad de aprendizaje requiere del desarrollo de la metodología de proyectos en todas sus fases, de manera tal que cada estudiante pueda apropiarse del procedimiento, al mismo tiempo que realiza las tareas planteadas, de acuerdo con los requerimientos iniciales, donde asimismo se obtengan conclusiones de cada paso, que permitan resolver problemáticas en nuevas instancias de implementación, dentro del quehacer de la especialidad.
- Apoyo en presentaciones de tipo multimedia, para complementar mediante imágenes la información referida a las especificaciones técnicas entregadas por el fabricante de los distintos materiales y componentes, y que permite además, el conocimiento y familiarización con la tecnología propia de las construcciones electrónicas.
- Investigación bibliográfica, a nivel de consulta de textos y catálogos, así como búsqueda de información técnica en Internet, y donde se fomente la visita periódica al centro de recursos para el aprendizaje, biblioteca, y sala de computadores, para tales efectos.

- Uso de PC a nivel de usuario, para optimizar procesos ligados a la selección de componentes para los diversos circuitos a implementar, con la determinación de sus respectivos costos. También se requiere para el diseño asistido de placas de circuito impreso, con su respectiva documentación en cuanto a soldadura, pistas, perforaciones y serigrafía se refiere.

Aprendizajes esperados y criterios de evaluación

| Aprendizajes esperados | Criterios de evaluación |
|---|--|
| <p>Diseña circuitos impresos básicos para aplicaciones electrónicas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Determina el tamaño y forma de la placa del circuito impreso de acuerdo con características funcionales requeridas. • Los componentes establecidos para el circuito impreso son los adecuados a los requerimientos y características funcionales solicitados. • La ubicación de los componentes en la placa del circuito refleja un aprovechamiento óptimo de la misma, teniendo en cuenta criterios de seguridad térmica y electromagnética. • Realiza el trazado de las pistas entre los distintos componentes, a partir de la lista de conexiones. • Verifica que el diseño cumpla con las condiciones de funcionalidad requeridas, realizando los ajustes si fuese necesario. • Obtiene en formato normalizado, el esquema eléctrico/electrónico del prototipo diseñado. • Elabora la lista de conexiones para su uso, como elemento de comprobación. • Obtiene en formato normalizado la documentación de la placa del circuito impreso, integrada al menos por: <ul style="list-style-type: none"> - Plano de soldaduras. - Plano de pistas. - Plano de serigrafía. - Planos de perforaciones. |

Aprendizajes esperados

Construye unidades de montaje y placas de circuitos impresos para prototipos de circuitos electrónicos dados.

Criterios de evaluación

- Aplica técnicas mecánicas básicas utilizadas en la elaboración de unidades de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos, realizando la medición, trazado, corte, doblado, limado, perforado y roscado.
- Selecciona los tipos de dielectrónico para placas de circuito impreso, en función de su aplicación.
- Determina los agentes de revelado, grabado y decapado que se deben usar en el proceso de construcción de la placa de circuito impreso.
- Realiza los procesos de perforado, según protocolo, utilizando el instrumental requerido y medidas de seguridad.
- Realiza el proceso de metalizado de los agujeros según procedimientos normalizados.
- Realiza el fotosensibilizado manual de las placas, aplicando el procedimiento normalizado.
- Realiza el grabado de la placa, aplicando el procedimiento normalizado.
- Realiza el decapado de la placa por medio de los agentes químicos requeridos.
- Realiza el serigrafiado y protección de la placa, aplicando el procedimiento normalizado.

Aprendizajes esperados

Realiza el montaje de componentes electrónicos en placas de circuitos impresos, sus pruebas funcionales y ajustes correspondientes para un prototipo dado.

Criterios de evaluación

- Selecciona las herramientas y los materiales apropiados, según cantidad y características del montaje.
- Realiza el montaje de los componentes sobre placas metalizadas, siguiendo los procedimientos establecidos y utilizando el instrumental y equipamiento normalizados.
- Aplica técnicas de soldadura básicas (unión y estañado de conductores, etc.) utilizadas en la elaboración de unidades de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos, resguardando en su accionar la integridad de los componentes y la seguridad personal.
- Conecta componente del prototipo y realiza pruebas de funcionamiento, aplicando procedimiento de prueba de datos.
- Realiza ajuste al prototipo según resultado de pruebas y registra en un informe el montaje terminado.

Contenidos

DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS:

- Procedimientos para el diseño manual de circuitos impresos.
- Diseño asistido por computador.
- Características funcionales de programas de aplicación para el diseño de placas de circuito impreso asistido por PC.
- Programa de aplicación para el diseño de placas de circuito impreso asistido por PC.
- Normas de seguridad y prevención de riesgos.

CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE COMPONENTES EN CIRCUITOS IMPRESOS:

- Técnicas de insolado, revelado, grabado, decapado, taladrado, metalizado de perforaciones y serigrafiado, para la elaboración de placas de circuito impreso.
- Técnicas para la elaboración de placas de circuito impreso, según especificaciones y requerimientos del prototipo.
- Procedimientos para asegurar la continuidad y la sujeción permanente de las pistas diseñadas sobre la placa a producir.
- Procedimientos de montaje de componentes sobre placa de circuito impreso construida, según especificaciones de diseño.
- Tipo y características de las herramientas utilizadas en el montaje de componentes de un circuito eléctrico.
- Materiales e insumos para la elaboración y montaje de circuitos eléctricos.
- Pruebas funcionales y ajustes necesarios para la puesta a punto del prototipo, mediante la utilización de los instrumentos apropiados.
- Técnicas para la elaboración de informe técnico en formatos normalizados.
- Normas de seguridad.

SOLDADURAS BLANDAS:

- Técnicas para la aplicación de soldaduras en placas metalizadas para circuitos electrónicos.
- Soldadura y montaje de componentes.
- Desmontaje de componentes.
- Reconocimiento y análisis de las características de las tecnologías de inserción (THD) y de superficie (SMD), para el montaje de componentes electrónicos sobre placas metalizadas.
- Procedimientos para la realización de una buena soldadura, en conductores y componentes electrónicos sobre placas metalizadas, conducentes a la obtención de un producto fiable y de calidad.
- Utilización correcta de herramientas y materiales para soldadura de circuitos electrónicos.

Bibliografía

- García Gil, José Vicente y Antonio Serna Ruiz, Desarrollo y construcción de prototipos electrónicos, Thompson Paraninfo S.A., Madrid, 1999.
- García, Macario, Diseño eléctrico y electrónico asistido por computadora, Editorial Alfaomega, México, 1995.
- Recasens Bellver, M^a Auxilio y José González Calbuig, Diseño de circuitos impresos con Orcad Capture y Layout (V.9.2), Thompson Paraninfo S.A., Madrid, 2002.

Sitios de Internet

- <http://webdiee.cem.itesm.mx/web/servicios/archivo/tutoriales/pcb/sld001.htm>
- www.pablin.com.ar/electron/cursos/pcb/index.htm
- www.info-ab.uclm.es/labelec/Solar/Componentes/CIRCUITOS_IMPRESOS.HTM
- www.planetaelectronico.com/cursillo/temas.html
- www.luldma.com.ar/ciberprofe/soldadura.htm
- <http://personal.redestb.es/castillo/soldadur.html>
- www.elprisma.com/apuntes/curso.asp?id=6400
- http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADa_de_montaje_superficial
- www.comunidadelectronicos.com/sitios.htm
- <http://r-luis.xbot.es/lectores/files/impresos.pdf>
- http://chips.uvigo.es/articulos/PCBs_preliminar.pdf