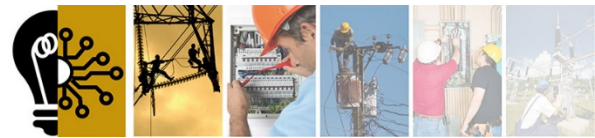


Créditos Formativos



ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Técnica / Técnico Superior en

Mantenimiento Electrónico



Técnica / Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico

Créditos Formativos

| | | |
|-------------|--|----|
| 1051 | Circuitos electrónicos analógicos | |
| 105114 | Estudio de componentes electrónicos. Medida y visualización de señales eléctricas..... | 1 |
| 105124 | Análisis de circuitos electrónicos analógicos | 4 |
| 105134 | Diseño, simulación y optimización de circuitos electrónicos analógicos..... | 6 |
| 105144 | Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos. Elaboración de documentación técnica, informes y memorias..... | 8 |
| 1052 | Equipos microprogramables | |
| 105213 | Aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional y secuencial | 11 |
| 105223 | Dispositivos auxiliares y periféricos en aplicaciones de electrónica digital | 15 |
| 105233 | Aplicaciones basadas en dispositivos lógicos programables (PLD) y en circuitos microprogramables (μP , μC) | 17 |
| 1053 | Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones | |
| 105312 | Bloques constructivos, verificación y optimización del funcionamiento de equipos de radiocomunicaciones | 20 |
| 105322 | Prevención de disfunciones, detección de averías y restitución del funcionamiento en equipos de radiocomunicaciones..... | 24 |
| 1054 | Mantenimiento de equipos de voz y datos | |
| 105413 | Identificación de funciones, puesta en marcha y verificación de funcionamiento en equipos de voz y datos..... | 28 |
| 105423 | Mantenimiento preventivo y actualización de funciones en equipos de voz y datos | 32 |
| 105433 | Identificación y reparación de las averías más frecuentes en equipos de voz y datos..... | 36 |
| 1055 | Mantenimiento de equipos de electrónica industrial | |
| 105513 | Sistemas de control de potencia y de regulación en equipos de electrónica industrial..... | 39 |
| 105523 | Autómatas programables, redes de comunicaciones industriales, manipuladores y robots industriales | 43 |
| 105533 | Detección de averías, reparación y puesta en servicio de equipos industriales..... | 47 |
| 1058 | Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos | |
| 105813 | Edición de esquemas (CAD) y simulación del funcionamiento (CAE) de circuitos electrónicos | 51 |
| 105823 | Obtención de tarjetas de circuito impreso (CAM) y montaje de circuitos electrónicos..... | 53 |
| 105833 | Puesta a punto de circuitos electrónicos | 57 |
| 1061 | Formación y orientación laboral | |
| 106113 | Orientación profesional y trabajo en equipo | 60 |
| 106123 | Marco normativo de las relaciones laborales | 63 |
| 106133 | Prevención de riesgos | 66 |





| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Estudio de componentes electrónicos. Medida y visualización de señales eléctricas | Duración | 70 |
| Código | 105114 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Circuitos electrónicos analógicos. | Duración | 264 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Análisis de circuitos electrónicos analógicos | Duración | 70 |
| | Diseño, simulación y optimización de circuitos electrónicos analógicos | | 70 |
| | Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos. Elaboración de documentación técnica, informes y memorias | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza componentes electrónicos activos y pasivos, analizando su funcionamiento y relacionándolos con su aplicación en los circuitos.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido físicamente los componentes.
- Se ha identificado la función y características de componentes pasivos.
- Se ha identificado la función y características de componentes activos.
- Se han relacionado los componentes con sus símbolos normalizados.
- Se han identificado componentes en esquemas.
- Se han medido parámetros básicos de los componentes.
- Se han obtenido características de los componentes, manejando catálogos.
- Se ha verificado su funcionamiento en circuitos.

2. Aplica técnicas de medida y visualización de señales eléctricas analógicas, describiendo los equipos y analizando los procedimientos utilizados.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado las magnitudes eléctricas con los fenómenos físicos asociados.
- Se han caracterizado las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales.
- Se han manejado fuentes de alimentación.
- Se han manejado generadores de señales.
- Se han identificado los equipos y técnicas de medida de parámetros eléctricos.
- Se han aplicado los procedimientos de medida en función del aparato o equipo.
- Se han medido parámetros de las magnitudes eléctricas básicas.
- Se han visualizado señales eléctricas con diferentes formas de onda.
- Se han obtenido gráficamente parámetros de las señales visualizadas.
- Se han aplicado criterios de calidad y seguridad en el proceso de medida.



CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de componentes electrónicos reales. - Identificación de los componentes en esquemas. - Medida de los parámetros básicos de los componentes. - Obtención de las características de los componentes manejando catálogos. - Verificación del funcionamiento de los componentes en circuitos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Componentes electrónicos pasivos. Tipos, características y aplicaciones. Parámetros fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> • Reactancia e impedancia. Tipos. Otros. • Resistencias. Condensadores. Bobinas y transformadores. Relés. Resonadores cerámicos. Cristales de cuarzo. Otros. • Diodos. - Componentes electrónicos activos. Tipos, características y aplicaciones. Parámetros fundamentales: <ul style="list-style-type: none"> • Transistores (bipolares, FET y MOSFET). Diac. UJT. <i>Tiristor</i>. TRIAC. Otros. • Componentes opto-electrónicos. • Sensores y transductores de magnitudes físicas. - Funcionamiento de los componentes electrónicos. Métodos de comprobación con señal continua y alterna. Elementos complementarios: cables, conectores, zócalos, radiadores, circuitos impresos. Otros. - Técnicas de comprobación de componentes. Conceptos sobre medidas de parámetros básicos. Precauciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de las pautas a seguir en las medidas y verificaciones. |

2. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEDIDA Y VISUALIZACIÓN DE SEÑALES ELÉCTRICAS ANALÓGICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las características de las señales eléctricas y sus parámetros fundamentales. - Manejo de las fuentes de alimentación. - Manejo de los generadores de señales. - Aplicación de los procedimientos de medida en función del aparato o equipo. - Medición de los parámetros de las magnitudes eléctricas básicas. - Visualización de las señales eléctricas con diferentes formas de onda. - Obtención gráfica de los parámetros de las señales visualizadas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Corriente continua y corriente alterna: características y parámetros fundamentales. - Funcionamiento y aplicaciones de los generadores de señales eléctricas básicas. Baterías, dinamo, alternador. Fuente de alimentación, generador de funciones. - Equipos de medida de ondas eléctricas. Polímetro. Osciloscopio. Técnicas de medida. - Conceptos sobre medidas de magnitudes eléctricas básicas. Medida de tensión. |



| | |
|---------------|---|
| | <p>Medida de corriente. Otras.</p> <ul style="list-style-type: none">- Criterios de calidad y seguridad en los procesos de medida.- Precauciones en el manejo de equipos de medida.- Relación entre medidas eléctricas y fenómenos físicos. Tipos de señales eléctricas y electrónicas. Parámetros y características de señales eléctricas. Amplitud, frecuencia, fase. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Atención a las normas de utilización y mantenimiento de los aparatos de medida, reales y virtuales. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Análisis de circuitos electrónicos analógicos | Duración | 70 |
| Código | 105124 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Circuitos electrónicos analógicos. | Duración | 264 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Estudio de componentes electrónicos. Medida y visualización de señales eléctricas | Duración | 70 |
| | Diseño, simulación y optimización de circuitos electrónicos analógicos | | 70 |
| | Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos. Elaboración de documentación técnica, informes y memorias | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina la estructura de circuitos analógicos tipo, identificando su aplicación y analizando la interrelación de sus componentes.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las topologías básicas de los circuitos.
- Se ha justificado la interrelación de los componentes.
- Se han identificado bloques funcionales en esquemas complejos.
- Se han reconocido las características de los bloques funcionales.
- Se han relacionado los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos.
- Se han relacionado las señales de entrada y salida en los bloques funcionales.
- Se han relacionado los circuitos con sus aplicaciones.

CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CIRCUITOS ANALÓGICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la estructura de los circuitos analógicos: <ul style="list-style-type: none"> • Relación de los bloques funcionales con los circuitos electrónicos básicos. • Relación de las señales de entrada y salida. • Identificación de los bloques funcionales en esquemas complejos. • Identificación de la aplicación de los bloques funcionales. - Manipulación de circuitos electrónicos. - Montaje rápido de circuitos electrónicos. Simulación. - Realización de medidas en circuitos electrónicos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación. - Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales. |



| | |
|----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos electrónicos básicos. Amplificadores: Clases de amplificación (A, B, C, AB, entre otros). Amplificadores con transistores: tipos de amplificadores básicos. Filtros. - Osciladores. Tipos. Características. - Circuitos con amplificadores operacionales. Estructuras típicas. - Funcionamiento, características y aplicaciones. Filtros. Tipos de filtros según su respuesta en frecuencia. Filtros activos y pasivos. - Medidas en circuitos electrónicos. Parámetros de funcionamiento de amplificadores. Parámetros de funcionamiento de filtros. Generadores de señal. Tipos. Estructuras típicas, funcionamiento, características y aplicaciones. - Otros circuitos electrónicos. |
| | |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de realizar un correcto análisis de los circuitos, tanto de los completos como de los subcircuitos. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Diseño, simulación y optimización de circuitos electrónicos analógicos | Duración | 70 |
| Código | 105134 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Circuitos electrónicos analógicos. | Duración | 264 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Estudio de componentes electrónicos. Medida y visualización de señales eléctricas | Duración | 70 |
| | Análisis de circuitos electrónicos analógicos | | 70 |
| | Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos. Elaboración de documentación técnica, informes y memorias | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Propone soluciones con circuitos electrónicos analógicos, elaborando esquemas y seleccionando componentes.

Criterios de evaluación:

- Se ha relacionado la función que hay que conseguir con el tipo de circuito o componente.
- Se han elaborado esquemas de las soluciones.
- Se han obtenido las especificaciones de los componentes.
- Se han seleccionado componentes de catálogos que cumplan las especificaciones.
- Se ha simulado el comportamiento del circuito.
- Se ha verificado que la respuesta de la simulación da respuesta al problema.
- Se han utilizado herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos.

CONTENIDOS

1. PROPUESTA DE SOLUCIONES CON CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño de circuitos electrónicos analógicos: <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de los esquemas de las soluciones. • Cálculos básicos de circuitos electrónicos. Obtención de las especificaciones de los componentes. • Selección de materiales y componentes en catálogos. • Simulación del comportamiento del circuito. • Verificación de que la respuesta de la simulación da respuesta al problema. - Utilización de las herramientas informáticas específicas de diseño y simulación de circuitos electrónicos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de selección de circuitos electrónicos. Identificación de características. - Criterios de diseño de circuitos analógicos. Identificación de características clave. - Métodos de representación de circuitos electrónicos. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Programas informáticos de diseño y simulación de circuitos analógicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.- Técnicas de optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Iniciativa en la realización de las tareas de diseño.- Rigor en la realización de cálculos y selección de componentes. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Verificación del funcionamiento de circuitos electrónicos analógicos. Elaboración de documentación técnica, informes y memorias | Duración | 54 |
| Código | 105144 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Circuitos electrónicos analógicos. | Duración | 264 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Estudio de componentes electrónicos. Medida y visualización de señales eléctricas | Duración | 70 |
| | Análisis de circuitos electrónicos analógicos | | 70 |
| | Diseño, simulación y optimización de circuitos electrónicos analógicos | | 70 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Verifica el funcionamiento de circuitos electrónicos, interpretando esquemas y aplicando técnicas de medida/visualización de señales.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características de funcionamiento del circuito.
- Se han determinado las comprobaciones que hay que realizar para verificar el funcionamiento del circuito.
- Se han seleccionado los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito.
- Se han medido/visualizado los parámetros/señales del circuito o sus bloques constitutivos.
- Se han relacionado las medidas/visualizaciones en las entradas y salidas de los bloques.
- Se han comparado las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas.
- Se han propuesto, en su caso, modificaciones o ajustes.

2. Elabora documentación técnica de circuitos electrónicos, utilizando herramientas informáticas y simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado la simbología normalizada para circuitos electrónicos.
- Se han elaborado documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste y lista de materiales, entre otros).
- Se han identificado los diferentes tipos de esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos y de conexiones, entre otros).
- Se han representado los planos y esquemas del circuito (de bloques, eléctricos, de conexiones y oscilogramas, entre otros).
- Se han utilizado programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos.



CONTENIDOS

1. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características de funcionamiento del circuito. - Determinación de las comprobaciones a realizar para verificar el funcionamiento del circuito. - Selección de los equipos y técnicas de medida, en función del tipo de circuito. - Medición/visualización de los parámetros/señales del circuito, o sus bloques constitutivos. - Comparación de las medidas/visualizaciones prácticas con las teóricas o de funcionamiento correctas. - Propuesta de modificaciones o ajustes. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica de componentes electrónicos. - Análisis del funcionamiento de circuitos electrónicos a través de su documentación técnica. - Comprobación de circuitos electrónicos analógicos. División funcional del circuito. Definición de puntos de control. Técnicas de ajuste. Seguimiento de señales. - Técnicas de medida de parámetros. Tensión de salida. Corriente máxima. Ancho de banda. Ganancia. Frecuencia de resonancia. Frecuencia de corte. - Ajuste de circuitos electrónicos analógicos. Identificación de los puntos de ajuste. Secuencia de ajuste. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de las pautas a seguir en las medidas y verificaciones. |

2. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de los documentos de texto asociados al circuito (memoria de funcionamiento, proceso de ajuste, lista de materiales, entre otros). - Identificación y representación de los diferentes tipos de planos y esquemas electrónicos (de bloques, eléctricos, de conexiones, oscilogramas, entre otros). - Utilización de los programas de aplicación de representación gráfica de circuitos electrónicos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Simbología normalizada en electrónica. - Documentación escrita de circuitos electrónicos. Manual de servicio. - Planos y esquemas. - Documentación gráfica de circuitos electrónicos. Bibliotecas de componentes. - Técnicas de representación de circuitos electrónicos. Herramientas informáticas de aplicación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor, orden y claridad en la elaboración de documentación técnica. - Interés por aplicar correctamente la simbología normalizada y otras normas |



de representación gráfica.



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional y secuencial | Duración | 80 |
| Código | 105213 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Equipos microprogramables. | Duración | 231 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Dispositivos auxiliares y periféricos en aplicaciones de electrónica digital | Duración | 71 |
| | Aplicaciones basadas en dispositivos lógicos programables (PLD) y en circuitos microprogramables (μP , μC) | | 80 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica componentes de electrónica digital, reconociendo sus características técnicas y su función en los circuitos.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado las funciones lógicas fundamentales con los bloques funcionales digitales.
- Se han clasificado las diferentes familias lógicas.
- Se ha identificado la aplicación en equipos electrónicos de los integrados digitales.
- Se ha reconocido la función y la aplicación de cada uno de los diferentes tipos de circuitos combinacionales.
- Se ha relacionado la simbología electrónica en los esquemas.
- Se ha reconocido el funcionamiento de circuitos digitales secuenciales.

2. Monta circuitos digitales combinacionales, identificando componentes y bloques, y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han aplicado las técnicas de montaje de los integrados digitales combinacionales.
- Se han identificado los bloques de los integrados.
- Se han medido los parámetros de los circuitos digitales combinacionales montados.
- Se han comparado con los valores indicados en la documentación relacionada con el circuito.
- Se han identificado las aplicaciones de estos circuitos en equipos y sistemas electrónicos.
- Se ha reconocido la función de cada componente.

3. Monta circuitos digitales secuenciales, reconociendo las características de componentes y bloques, y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los componentes electrónicos digitales con los bloques funcionales secuenciales (biestables, registros y contadores, entre otros).
- Se ha determinado la secuencia lógica de funcionamiento del circuito.
- Se ha montado el circuito electrónico digital secuencial con los componentes indicados en el esquema.
- Se han reconocido los equipos de medida específicos en sistemas digitales secuenciales.



- e) Se han comprobado las señales de los circuitos digitales secuenciales.
f) Se han identificado las aplicaciones de esos circuitos en equipos y sistemas electrónicos.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las funciones lógicas fundamentales con los bloques funcionales digitales de los circuitos complejos. - Identificación de las aplicaciones de los integrados digitales en equipos electrónicos. - Interpretación de esquemas. - Manejo de software de representación gráfica para circuitos digitales. - Clasificación las diferentes familias lógicas y sus aplicaciones. - Manejo de catálogos y hojas de características. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Funciones lógicas: Algebra de Boole. Tabla de la verdad. Puertas lógicas. Simbología. Simplificación de funciones. Aplicaciones. - Familias tecnológicas de circuitos integrados: características, encapsulados, comparaciones. Configuraciones de entrada y salida. - Sistemas de numeración, operaciones y códigos: sistema binario, octal, decimal y hexadecimal. - Funciones de la lógica combinatorial: sumadores, restadores, comparadores, codificadores, decodificadores, convertidores de código, multiplexores y demultiplexores, generadores y detectores de paridad, unidad lógica aritmética, etc. - Optoelectrónica. Emisores, receptores, visualizadores, optoacopladores. - Simbología de componentes de electrónica digital. - Tipos de circuitos combinatoriales, función y aplicación. - Funcionamiento de circuitos digitales combinatoriales. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información y actualización de conocimientos. |

2. MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES COMBINACIONALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los bloques de los integrados combinatoriales complejos. - Determinación de la función de cada circuito combinatorial dentro de esquemas de aplicaciones eminentemente combinatoriales. - Montaje de circuitos digitales combinatoriales. - Manejo de instrumentos de laboratorio para verificación de circuitos combinatoriales. - Medición de los parámetros de los circuitos digitales combinatoriales montados. - Comparación y verificación de los valores indicados en la documentación relacionada al circuito. - Diagnóstico de disfunciones y puesta en marcha de los circuitos combinatoriales montados. - Uso de herramientas software para la simulación de circuitos combinatoriales. - Elaboración de la documentación correspondiente al proceso de montaje, medición y verificación de circuitos combinatoriales. |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las aplicaciones de estos circuitos en equipos y sistemas electrónicos. - Manejo de catálogos y hojas de características para identificar e interpretar el funcionamiento de los circuitos combinacionales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de montaje de los integrados digitales combinacionales. - Conceptos para el diseño de circuitos combinacionales complejos. - Instrumentos de laboratorio para el montaje de circuitos combinacionales. Osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro, sonda lógica, generador de funciones, generador de palabras, analizador lógico y otros. - Aplicaciones de los circuitos electrónicos combinacionales en equipos electrónicos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante el montaje, verificación y puesta en marcha de los circuitos. - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad tanto personal como para con los equipos. |

3. MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de esquemas de aplicaciones secuenciales: <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de la función de cada circuito integrado secuencial. • Determinación de la secuencia lógica de funcionamiento del circuito. - Simulación de circuitos. - Montaje de circuitos electrónicos digitales secuenciales. - Manejo de instrumentos de laboratorio para la verificación de circuitos secuenciales. - Medición de los parámetros de los circuitos digitales secuenciales montados. Verificación y contraste de resultados obtenidos. - Diagnóstico de disfunciones y puesta en marcha de los circuitos secuenciales montados. - Uso de herramientas software para la simulación de circuitos secuenciales. - Elaboración de la documentación correspondiente al proceso de montaje, medición y verificación de circuitos secuenciales. - Manejo de catálogos y hojas de características para identificar e interpretar el funcionamiento de los circuitos secuenciales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Lógica secuencial. - Principios de funcionamiento de los sistemas digitales secuenciales: Tablas de la verdad, cronogramas, diagramas de tiempos, diseño de sistemas secuenciales. Básulas (Flip-flops) y dispositivos relacionados. Características. - Contadores síncronos y asíncronos. Registros de desplazamiento. Constitución, funcionamiento y diseño. Circuitos de tiempo: estables, monoestables. Circuitos osciladores y temporizadores. - Aplicaciones basadas en sistemas digitales combinacionales y secuenciales. - Instrumentos de laboratorio para el montaje de circuitos secuenciales. Osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro, sonda lógica, generador de funciones, generador de palabras, analizador lógico y otros. - Aplicaciones de los circuitos electrónicos secuenciales en equipos electrónicos. |



actitudinales

- Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante el montaje, verificación y puesta en marcha de los circuitos.



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Dispositivos auxiliares y periféricos en aplicaciones de electrónica digital | Duración | 71 |
| Código | 105223 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Equipos microprogramables. | Duración | 231 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional y secuencial | Duración | 80 |
| | Aplicaciones basadas en dispositivos lógicos programables (PLD) y en circuitos microprogramables (μP , μC) | | 80 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Configura dispositivos, periféricos y auxiliares en sistemas microprocesados, comprobando su funcionamiento y verificando sus prestaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado esquemas y bloques funcionales.
- Se han identificado tipos de memoria (EPROM y RAM, entre otras).
- Se han montado circuitos multivibradores, osciladores y circuitos PLL.
- Se ha comprobado el funcionamiento de los conversores DAC/ADC.
- Se ha comprobado el funcionamiento de teclados y visualizadores, entre otros.
- Se han configurado controladores de puertos de entrada y salidas digitales.
- Se han configurado parámetros de funcionamiento de los periféricos y sistemas auxiliares.

CONTENIDOS

1. CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y AUXILIARES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas y bloques funcionales. - Montaje, configuración y puesta en marcha de los diferentes tipos de memorias utilizados en sistemas microprocesados. - Montaje, configuración y puesta en marcha de circuitos auxiliares multivibradores, temporizadores, contadores, osciladores, circuitos PLL, etc. - Montaje, configuración y puesta en marcha de circuitos complementarios en sistemas microprocesados, convertidores DAC/ADC, teclados, visualizadores LCD de texto y gráficos, etc. - Programación, configuración, puesta en marcha, verificación y depuración de periféricos de sistemas basados en microprocesadores y microcomputadores. Puertos de entrada/salida, temporizadores, relojes, convertidores DAC/ADC, relojes en tiempo real, buses de comunicación (I2C, SPI, SCI, RS485, USB, etc.) - Elaboración de la documentación técnica correspondiente al desarrollo de software, carga, verificación y depuración de los sistemas microprogramables. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de los sistemas basados en microprocesadores. CPU, memoria, buses, periféricos, reloj, etc. - Tipos de memorias. RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, etc. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Mapas de memoria. Conceptos y reglas para el diseño y configuración. - Circuitos complementarios de aplicación a sistemas microprocesados: multivibradores, osciladores, temporizadores, contadores, circuitos PLL, etc. Tipos. Características. Parámetros de funcionamiento. - Elementos auxiliares para sistemas microprocesados: señales analógicas y digitales. Convertidores de datos (DAC-ADC). - Circuitos PLL. Tipos. Características. Parámetros de funcionamiento. - Periféricos: Puertos de entrada/salida, temporizadores, relojes, relojes en tiempo real, buses de comunicación (I2C, SPI, SCI, RS485, USB, etc.), teclados, sistemas de visualización LCD de texto y gráficos, etc. |
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información, actualización de conocimientos y resolución de problemas. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Aplicaciones basadas en dispositivos lógicos programables (PLD) y en circuitos microprogramables (μP, μC) | Duración | 80 |
| Código | 105233 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Equipos microprogramables. | Duración | 231 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional y secuencial | Duración | 80 |
| | Dispositivos auxiliares y periféricos en aplicaciones de electrónica digital | | 71 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Configura equipos digitales microprogramables, programando funciones según su aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura interna de un circuito microprocesado y la función de cada elemento.
- Se han distinguido tipos de circuitos microprogramables y sus aplicaciones.
- Se han elaborado y cargado programas de control.
- Se ha verificado el funcionamiento mediante herramientas software.
- Se han montado circuitos microprogramables.
- Se han medido los parámetros de entrada y salida.
- Se ha verificado el funcionamiento del circuito microprogramable y sus elementos auxiliares.
- Se han depurado disfunciones software en circuitos digitales microprogramables.

2. Mantiene equipos electrónicos microprogramables, subsanando averías y disfunciones.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los síntomas de la disfunción o avería (fallos de comunicación, bloqueos de programa y ausencia de señales de salida, entre otros).
- Se ha diagnosticado la avería de acuerdo con la disfunción encontrada (control de puertos, alimentación, fallo de programa e instrucciones erróneas, entre otros).
- Se han resuelto disfunciones en circuitos combinacionales y secuenciales.
- Se han realizado medidas (oscilador de reloj, transmisión de datos y valores de entrada y salida, entre otros).
- Se ha determinado la avería según los valores de los parámetros obtenidos.
- Se ha sustituido el componente o circuito digital responsable de la avería.
- Se ha reprogramado el circuito microprogramable.

CONTENIDOS

1. CONFIGURACIÓN DE CIRCUITOS DIGITALES MICROPROGRAMABLES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | - Manejo del software y las herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones, carga y depuración de las mismas. |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y carga de los programas de control de los dispositivos microprocesados, microprogramados y dispositivos lógicos programables. - Verificación y depuración del funcionamiento mediante herramientas software y hardware. - Montaje de circuitos microprogramables. - Medición de los parámetros de entrada y salida, y verificación del funcionamiento del circuito microprogramable y sus elementos auxiliares. - Manejo de instrumentos de laboratorio y herramientas software para verificación de circuitos microprocesados. - Manejo de la documentación técnica referente a sistemas basados en microprocesadores, en microcomputadores y sistemas basados en dispositivos lógicos programables. - Elaboración de la documentación técnica correspondiente al desarrollo de software, carga, verificación y depuración de los sistemas microprogramables. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de circuitos microprogramables y sus aplicaciones. Sistemas basados en microprocesadores, en microcomputadores y sistemas basados en dispositivos lógicos programables (CPLDs, FPGAs y DSPs). - Arquitectura de sistemas basados en microprocesadores. Características, constitución, bloques y funcionamiento. Unidad de control, registros internos, buses, interrupciones, mapas de memoria, etc. Microcontroladores. Características, constitución, bloques y funcionamiento. Juegos de instrucciones de sistemas basados en microprocesadores y microcomputadores. - Lenguajes de programación para sistemas basados en microprocesadores y microcomputadores: conceptos generales de programación. Representación gráfica de algoritmos. Elementos y técnicas de programación. - El lenguaje de programación de alto nivel: operadores y expresiones, estructuras de selección, estructuras de control: bucles, funciones, arrays (listas y tablas), estructuras y uniones, cadenas. - El lenguaje ensamblador de programación: elementos básicos. Tipos de instrucciones, modos de direccionamiento. Set de instrucciones. - Software de programación de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores: Entorno de programación y depuración de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores. - Implementación de programas. Compilado y carga de programas. Depuración: visualización de componentes del sistema. - Tipos de ejecución: paso a paso, puntos de ruptura, verificación de las características de la ejecución de los programas, relación entre la ejecución, el código fuente en lenguaje de alto nivel y el código fuente en ensamblador. Dispositivos lógicos programables (PLD, CPLDs, FPGAs, DSPs): principios de constitución y funcionamiento de los PLD. Tipos y características de los diferentes PLDs. - Lenguajes de programación de dispositivos lógicos programables (esquemáticos y VHDL): Software de programación de PLDs: Introducción al lenguaje VHDL, elementos sintácticos, ejecución concurrente, descripción serie comportamental, subprogramas, paquetes y librerías, VHDL simulación, VHDL síntesis. Herramientas de implementación, simulación, carga y depuración de sistemas basados en PLDs. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información, actualización de conocimientos y resolución de problemas. - Autonomía en la realización de pruebas y verificaciones. |



2. MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES

| | |
|------------------------|--|
| <p>procedimentales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Manipulación segura de circuitos digitales. - Interpretación de esquemas de circuitos digitales. - Análisis de entradas y salidas en equipos con circuitos de electrónica digital microprogramable. - Identificación de los síntomas de la disfunción o avería (fallos de comunicación, bloqueos de programa, ausencia de señales de salida, entre otros). - Manejo de instrumentos de laboratorio y herramientas hardware y software para verificación de circuitos digitales. - Medición de los parámetros de los circuitos digitales. - Diagnóstico y localización de la avería de acuerdo a la disfunción encontrada (control de puertos, alimentación, fallo de programa, instrucciones erróneas, entre otros). - Resolución de disfunciones en circuitos los circuitos digitales, sustituyendo los componentes necesarios y/o realizando las operaciones de reprogramación necesarias. - Elaboración de la documentación correspondiente a la elaboración de informes de las labores de mantenimiento de sistemas digitales. |
| <p>conceptuales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tipología de averías en circuitos electrónicos digitales y microprogramables. Técnicas de localización de averías. - Técnicas de prevención de daños a los circuitos por descargas electrostáticas. - Instrumentos de laboratorio y herramientas hardware y software para verificación y mantenimiento de circuitos digitales microprogramables. Programas emuladores, simuladores, depuradores y otros. - Herramientas software para la elaboración de informes. Documentos de registro de intervenciones |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la realización de pruebas, verificaciones y labores de mantenimiento. - Método y rigor en la realización de las operaciones de mantenimiento. - Respeto a las normas de seguridad personal y de los equipamientos. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Bloques constructivos, verificación y optimización del funcionamiento de equipos de radiocomunicaciones | Duración | 60 |
| Código | 105312 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones. | Duración | 120 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Prevención de disfunciones, detección de averías y restitución del funcionamiento en equipos de radiocomunicaciones | Duración | 60 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los bloques constructivos de los equipos de radiocomunicaciones, reconociendo sus módulos y componentes y midiendo parámetros.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la función de los módulos que componen los equipos de radiocomunicaciones (audiofrecuencia, osciladores y frecuencia intermedia, entre otros).
- Se han diferenciado las señales de modulación de amplitud y frecuencia de los equipos analógicos.
- Se han especificado las señales de transmisión digital.
- Se han medido los parámetros fundamentales de los equipos y módulos.
- Se han comparado las señales de entrada y salida de los módulos con las indicadas en el manual técnico.
- Se han relacionado las medidas obtenidas con las características de los módulos.

2. Verifica el funcionamiento de equipos de radiocomunicaciones, analizando su estructura interna y sus características.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características técnicas de los equipos de radiocomunicaciones.
- Se han conectado módulos de equipos de radiodifusión de FM, AM y/o televisión (DVB-T y DVB-S).
- Se han conectado los equipos con los sistemas radiantes.
- Se ha configurado el modo de trabajo de los módulos de emisión (RX) y recepción (TX): dúplex y full-dúplex, entre otros.
- Se han identificado las señales de las redes de comunicaciones vía satélite y de posicionamiento global.
- Se han conectado los sistemas de control y mantenimiento remoto (GSM y FTP, entre otros).
- Se han verificado las señales de los equipos de comunicación terrestre y vía satélite.

3. Optimiza el funcionamiento de equipos y sistemas, ajustando elementos y reconfigurando sistemas.

Criterios de evaluación:

- Se ha actualizado el hardware de los equipos de radiocomunicaciones (GPS, decodificadores DTMF, salidas de relé e interface de control remoto, entre otros).
- Se ha realizado la carga del software de forma local y remota, por cable (FTP) e inalámbrica (radio y GSM).
- Se han reconfigurado los parámetros de los elementos actualizados.
- Se ha comprobado el funcionamiento del equipo y sistema con las nuevas utilidades y aplicaciones.



- e) Se han ajustado los elementos para la optimización de los distintos bloques del equipo.
- f) Se ha verificado que el equipo actualizado cumple la normativa (emisiones radioeléctricas y compatibilidad electromagnética, entre otras).
- g) Se ha documentado la intervención.

CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE LOS BLOQUES CONSTRUCTIVOS DE LOS EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Medición de señales, parámetros, valores y magnitudes fundamentales de los equipos y módulos. Análisis e interpretación de resultados. - Manejo de manuales de servicio - Comparación de las señales de entrada y salida de los módulos con las indicadas en el manual técnico. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Bloques de equipos de radiocomunicaciones. Módulos de entrada de audiofrecuencia y radiofrecuencia. Amplificadores de frecuencia intermedia. Otros. Rango de frecuencias audibles por el oído humano. Radiofrecuencia de las señales de comunicación. Mezcladores de frecuencias, oscilador local, amplificadores de frecuencia intermedia, control automático de frecuencia y ganancia entre otros. - Modulación de amplitud. Banda base. Modulación de frecuencia. - Modulación de fase. Banda lateral única BLU-SSB, doble banda lateral, espectro de radiofrecuencia - Señales moduladas digitalmente. Modulación por amplitud de pulso (ASK), frecuencia (FSK), fase (PSK). Otras. Conversión A/D, D/A. Codificación de adaptación al medio. - Equipos y técnicas de medida de módulos de radiocomunicaciones. Visualización de señales. Herramientas de autodiagnóstico. - Características de los módulos de radiofrecuencia. Moduladores y demoduladores. Amplificadores de radiofrecuencia. Filtros. - Adaptación de impedancias. Otros. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia de la importancia de medir correctamente los distintos parámetros de los equipos. - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad, tanto personal como para con los equipos. |

2. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características técnicas de los equipos de radiocomunicaciones. - Interpretación de esquemas. - Conexión de los módulos de equipos de radiodifusión de FM, AM y/o televisión (DVB-T y DVB-S). - Conexión de los equipos con los sistemas radiantes. - Configuración del modo de trabajo de los módulos de emisión (RX) y recepción (TX): dúplex y full-dúplex, entre otros. - Conexión de los sistemas de control y mantenimiento remoto (GSM, FTP, entre otros). |
|-----------------|--|



| | |
|---------------|---|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de los sistemas de radiocomunicaciones. Composición. Ondas electromagnéticas. Propagación (reflexión y difracción, refracción y dispersión). - Equipos de radiocomunicaciones. Tipología. Documentación de equipos de radiocomunicaciones analógicos y digitales. Manuales de servicio. Simbología normalizada. - Equipos de radiodifusión AM, FM y TV. Módulos PLL. Excitadores (decodificadores, moduladores, otros). Estándar DVB-T y DVB-S (difusión de vídeo digital terrestre y vía satélite). - Antenas y sistemas radiantes. Tipos, características y aplicaciones. - Accesorios. Cables. Conectores. - Comunicaciones terrestres de corto alcance (microfonía e intercomunicación inalámbrica) y largo alcance. Equipos analógicos (banda ancha, espectro expandido, entre otros) y digitales. Radars (radar primario y secundario; características físicas y técnicas de los sistemas de radiocomunicaciones). - Radionavegación. Servicios específicos: sistemas de aterrizaje por instrumentos (ILS), radiofaros omnidireccionales en VHF (VOR), equipos radiotelemétricos (DME), y otros. Microondas: cavidades resonantes, tubos de ondas progresivas, amplificadores de RF klystrom. Modos de trabajo: dúplex, semi-dúplex, full-dúplex, y otros. - Comunicaciones vía satélite. Equipos. Interconexión. Aplicaciones, formas de trabajo y mantenimiento. Cables y conectores. - Posicionamiento global. Constelaciones de satélites. Coberturas. Medida de parámetros. Control remoto e interconexión redundante. Interfaces de acceso remoto. - Herramientas software de seguimiento. Software de visualización de señales. Equipos. Interpretación de parámetros. Protocolo NMEA. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad, tanto personal como para con los equipos. - Atención al uso adecuado de cada herramienta e instrumento durante la verificación y puesta en marcha de los equipos. |

3. OPTIMIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Actualización del <i>hardware</i> de los equipos de radiocomunicaciones. GPS, decodificadores DTMF, salidas de relé, interface de control remoto, entre otros. - Comprobación del funcionamiento del equipo y sistema con las nuevas utilidades y aplicaciones. - Ajuste de los elementos para la optimización de los distintos bloques del equipo. - Elaboración de la documentación de la intervención. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de equipos. Posibilidades y necesidades de la ampliación. Comprobación de la compatibilidad de los elementos <i>hardware</i>. Módulos de control remoto. Mantenimiento predictivo. - Técnicas de carga de <i>software</i> y <i>firmware</i>, local y remota. Enlaces por medios guiados (línea telefónica, TCP/IP, FTP...). Enlaces no guiados. Radio analógica y digital, GSM, vía satélite. Otros. - Herramientas de ajuste y reconfiguración mediante accesos remotos y locales. Equipos de telecontrol. Comandos AT. Módem del sistema Automático de Información de Posición (APRS). Procedimientos específicos de ajuste y reconfiguración en equipos analógicos y digitales. Emisores. Receptores. |



| | |
|----------------------|--|
| | <p>Reemisores. Radioenlaces. Otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de verificación de funcionalidades. Interacción con el sistema. - Optimización e integración de funcionalidades. - Normativa de prevención en la verificación de la funcionalidad. Niveles de radiación. Niveles de radiación. Compatibilidad electromagnética. Potencias máximas. Otras. - Documentación del plan de calidad. Informes. Medidas. Herramientas <i>software</i> de elaboración de documentación. Histórico de <i>software</i>. Versiones. Mejoras del plan de mantenimiento predictivo. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad, tanto personal como para con los equipos. - Aprecio por la correcta optimización y configuración de los equipos. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Prevención de disfunciones, detección de averías y restitución del funcionamiento en equipos de radiocomunicaciones | Duración | 60 |
| Código | 105322 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones. | Duración | 120 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Bloques constructivos, verificación y optimización del funcionamiento de equipos de radiocomunicaciones | Duración | 60 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Previene disfunciones en equipos y módulos en sistemas de radiocomunicaciones, midiendo elementos y reconociendo valores de aceptación.

Criterios de evaluación:

- Se ha comprobado la interconexión de equipos e interfaces de línea en estaciones base, de radiodifusión y radioenlaces.
- Se han medido los rangos de frecuencia de trabajo, el valor de desviación máxima y la emisión de espurias en equipos móviles, repetidores y estaciones base, entre otros.
- Se ha contrastado el valor de la potencia reflejada (ROE) en antena y en la línea de transmisión.
- Se ha medido la potencia de salida en ciclo continuo (RMS), los niveles de señal en el entorno (medidas de campo) y el consumo.
- Se ha verificado la transmisión y recepción en distintos modos de trabajo.
- Se ha aplicado la normativa y las medidas de seguridad en la realización de las operaciones de mantenimiento.
- Se ha documentado la intervención realizada.

2. Detecta averías en equipos y sistemas, utilizando técnicas de diagnóstico y localización.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los síntomas (disminución de potencia, ausencia de modulación, alarmas e interferencias, entre otras).
- Se ha medido la alimentación, potencia de salida, espectro de emisión y distorsión armónica, entre otros.
- Se han visualizado las señales en cada bloque funcional (modulaciones, frecuencias de oscilación y señales de alta y baja frecuencia, entre otras).
- Se han utilizado las herramientas software y hardware de diagnóstico y monitorización.
- Se ha determinado la avería o disfunción según los resultados obtenidos de las medidas y el autotest.
- Se han cumplido las medidas de protección radioeléctrica y electrostática, entre otras.
- Se ha documentado la intervención con su valoración económica.

3. Restablece el funcionamiento de equipos de radiocomunicaciones, reparando disfunciones y averías.

Criterios de evaluación:

- Se ha planificado la secuencia de montaje y desmontaje de elementos y componentes.
- Se ha verificado la compatibilidad del componente o módulo que hay que sustituir.



- c) Se han ajustado los módulos sustituidos (RF, mezclador, frecuencia intermedia y PLL, entre otros).
- d) Se han verificado los parámetros de funcionamiento: potencia de transmisión (TX), desviación de frecuencia, sensibilidad de entrada (RX) y calidad de la señal, entre otros.
- e) Se han utilizado herramientas software de verificación de los parámetros del equipo (testing).
- f) Se ha integrado el equipo en el sistema al que pertenece.
- g) Se ha documentado la intervención.

CONTENIDOS

1. PREVENCIÓN DE DISFUNCIONES EN EQUIPOS Y MÓDULOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de la interconexión de equipos e interfaces de línea en estaciones base, de radiodifusión y radioenlaces. - Medición de los rangos de frecuencia de trabajo, valor de desviación máxima y emisión de espurias (en equipos móviles, repetidores y estaciones base, entre otros). - Medición de la potencia de salida en ciclo continuo (RMS), niveles de señal en el entorno (medidas de campo) y consumo. - Verificación de la transmisión y recepción en distintos modos de trabajo. - Elaboración de la documentación de la intervención realizada. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Conexión de equipos de estaciones base, de radiodifusión y de repetidores. Accesorios (antenas, líneas y conectores). Interfaces. Características estructurales y funcionales de los equipos de radio analógica, digital y vía satélite. Estaciones base. Repetidores (fijos y transportables). Radares (transpondedores, interrogadores, y otros). - Medición de parámetros de radiofrecuencia. Magnitudes. Accesorios. Cargas ficticias. Métodos de contraste de medidas. Tablas. - Programas de comparación y análisis de desviaciones. Particularidades de aplicación de equipos de medida de parámetros de radiocomunicaciones. - Valores de potencia reflejada (ROE) en antena y en la línea de transmisión. Técnicas de contraste de valores. - Técnicas de medida de frecuencias de trabajo, potencia, armónicos, entre otros. Herramientas de autotest. Generadores sintetizados de RF. Cargas y accesorios. - Transmisión y recepción en distintos modos de trabajo. Comunicación semidúplex y dúplex. Otras. Técnicas de verificación de transmisión y recepción. - Técnicas de mantenimiento preventivo ante averías y disfunciones. Ajustes. Cables, conectores y accesorios. - Documentación del plan de calidad. Informes. Parte de Preventivo. Formularios de pedido. Mejoras del plan de mantenimiento. - Herramientas software de elaboración de documentación. Actualización de esquemas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Toma de conciencia hacia la importancia de una correcta documentación en la prevención de disfunciones en el equipo. |

2. DETECCIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los síntomas (disminución de potencia, ausencia de modulación, alarmas, interferencias, entre otras). |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Medición de la alimentación, potencia de salida, espectro de emisión, distorsión armónica, entre otros. - Visualización de las señales en cada bloque funcional (modulaciones, frecuencias de oscilación, señales de alta y baja frecuencia, entre otras). - Utilización de las herramientas software y hardware de diagnóstico y monitorización. - Elaboración de la documentación de la intervención con su valoración económica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Asociación y contraste de síntomas de averías en equipos de radiocomunicaciones (disminución de potencia, ausencia de modulación, alarmas, interferencias, entre otras). - Métodos de comprobación de averías en equipos de radiocomunicaciones analógicos y digitales (sistemas de alimentación, potencia de salida, espectro de emisión, distorsión armónica, entre otros. Análisis de órdenes de trabajo. Manuales de servicio. Sistemas de alimentación. Simuladores). - Métodos de medida en equipo de radiocomunicaciones celulares, de alta frecuencia y digitales entre otros. Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analógicos y digitales. - Analizadores de comunicaciones. Procedimientos de actuación y contraste en las medidas de diagnóstico. Herramientas y elementos específicos. Herramientas software. Accesorios. - Herramientas software y hardware de diagnóstico. Software de visualización. Software de análisis. Medidas y parámetros. - Averías típicas en equipos de radiodifusión, repetidores, equipos de estaciones base del estándar Tetra, radioenlaces, voz y datos, telemetría, radares, entre otros. Análisis de los módulos de entrada, audio, vídeo, datos, interfaces radio y salida, entre otros. Averías en equipos de medida de radiofrecuencia. Analizadores. Otros. Ajustes. - Protección frente a descargas electrostáticas (medidas de protección radioeléctrica). Equipos y medios. Técnicas y formas de actuación en el diagnóstico de averías. - Herramientas software de elaboración de documentación. Informes. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Atención a los distintos métodos de medición y adquisición de parámetros que facilitan una correcta detección de averías. |

3. RESTITUCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la secuencia de montaje y desmontaje de elementos y componentes. - Verificación de la compatibilidad del componente o módulo a sustituir. - Ajuste de los módulos sustituidos (RF, mezclador, frecuencia intermedia, PLL, entre otros). - Verificación de los parámetros de funcionamiento: potencia de transmisión (TX), desviación de frecuencia, sensibilidad de entrada (RX), calidad de la señal, entre otros. - Utilización de herramientas software de verificación de los parámetros del equipo (testing). - Integración del equipo en el sistema al que pertenece. - Elaboración de la documentación de la intervención con su valoración económica. |
|-----------------|--|



| | |
|----------------------|---|
| <p>conceptuales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Secuencias de montaje de componentes electrónicos en equipos de radiocomunicaciones. Herramientas específicas de calibración. - Sujeción, conexionado y soldadura. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios y elementos auxiliares. - Sustitución de elementos y módulos. Características físicas y técnicas (manuales de servicio y compatibilidades) Recintos de comprobación de equipos. Protección contra interferencias. Cámaras semianecoicas. - Medidores de señales analógicas y digitales (Analog and Digital Radio Test Set). Monitores y visualizadores de señal. Medidores de potencia (Analizadores ROE). Ajustes de calibración Radares. (Métodos de ajuste en equipos de RF, analógicos PMR y digitales. Radares. Transponedores. Equipos de radionavegación y de posicionamiento global). Equipos de radiodifusión terrestre y vía satélite. Equipos de telefonía GSM/UMTS y de datos. Equipos celulares privados de estándar Tetra (repetidores y radioenlaces. manuales de servicio). Módulos y etapas. Controlador local, equipos máster y unidades de RF. - Ajustes en módulos de entrada, PLL, tratamiento de señal y salida, entre otros. Herramientas software de ajuste local y remoto. - Estándares de señalización: CTCSS, DCS, DTMF. Otros. Pruebas funcionales de equipos de RF. Módulos de entrada. Etapas de radiofrecuencia. Módulos de secrafonía. Etapas de salida. - Integración del equipo en el sistema. Método de comprobación del sistema (monitorización remota de señales de autotest). Métodos de contraste de especificaciones técnicas. Equipos de medida y herramienta de verificación. Utilización e interpretación de señales y parámetros. - Elaboración de la documentación de la intervención. Documentación del plan de calidad. Informe parámetros y medidas de puesta en marcha. Pruebas de aceptación. software para la elaboración de documentación. - Secuencias de montaje de componentes electrónicos en equipos de radiocomunicaciones. Herramientas específicas de calibración. - Sujeción, conexionado y soldadura. Conectores. Elementos periféricos. Accesorios y elementos auxiliares. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto por el plan establecido para el montaje. - Rigor al documentar los trabajos realizados mediante los informes necesarios. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Identificación de funciones, puesta en marcha y verificación de funcionamiento en equipos de voz y datos | Duración | 90 |
| Código | 105413 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de voz y datos. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Mantenimiento preventivo y actualización de funciones en equipos de voz y datos | Duración | 54 |
| | Identificación y reparación de las averías más frecuentes en equipos de voz y datos | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica equipos de voz y datos, reconociendo bloques constructivos, su función y sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la función de los módulos que componen los equipos de voz, (interfaces de línea, unidad central y procesador de señales, entre otros).
- Se ha identificado la función de los módulos de los equipos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, routers y switches, entre otros).
- Se han enumerado parámetros fundamentales de los equipos y módulos de voz y datos (voltaje de línea y frecuencia, impedancia, factor de ruido y ganancia, entre otros).
- Se ha distinguido la función de los bloques y módulos de los equipos de datos.
- Se ha especificado la función de los periféricos de entrada, salida y comunicación, entre otros.
- Se han determinado los equipos y tecnologías de almacenamiento de datos.

2. Verifica el funcionamiento de equipos de voz y datos, configurando sus módulos y equipos, y comprobando parámetros.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado técnicas de conexionado de centralitas telefónicas a la red de operador y a la red de usuario.
- Se ha configurado la unidad central de la centralita para los módulos de líneas analógicas, digitales e IP.
- Se han distinguido técnicas de conexionado de estaciones base DECT a las centralitas híbridas, al sistema radiante y a los repetidores.
- Se han determinado niveles de aceptación de parámetros de las centralitas telefónicas (nivel y calidad de señal, entre otros).
- Se han identificado técnicas de conexionado de equipos de transmisión de datos a redes ópticas, cableadas e inalámbricas, de operador y de usuario.
- Se han caracterizado técnicas de configurado de módulos en equipos de transmisión (interfaces, memoria flash y NVRAM, entre otros).
- Se han determinado técnicas de medición de parámetros eléctricos y ópticos en equipos de transmisión: nivel, potencia recibida (RX), emitida (TX) y ganancia, entre otros.
- Se han caracterizado técnicas de configurado de equipos servidores y módulos de almacenamiento en red (SAN y NAS, entre otros).
- Se han identificado técnicas y equipos de medición de parámetros fundamentales en equipos y redes de almacenamiento (latencia y velocidad, entre otros).



3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE VOZ Y DATOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la función de los módulos que componen los equipos de voz (interfaces de línea, unidad central, procesador de señales, entre otros). - Identificación de la función de los equipos de transmisión de redes (convertidores de medio, multiplexores, amplificadores, routers, switches, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Bloques funcionales de centralitas hardware. Interfaces físicos. Fuentes de alimentación específicas. Bloques de las centralitas inalámbricas DECT. Bloques de los enlaces y generadores de GSM. - Bloques de equipos de transmisión de redes ópticas, redes cableadas e inalámbricas. Interfaces. Unidad de control multipunto (MCU-MIP). - Amplificadores. Routers. Switches. Características. Tipos. Interfaces. - Parámetros de las centralitas telefónicas. Parámetros de equipos de transmisión. Potencia de entrada. Potencia de salida. Factor de ruido. Ganancia. - Bloques funcionales y módulos de los equipos de datos. Procesador. Memoria. Entradas/Salidas. Placa base. Discos duros. Interfaces. - Otros. Características. Tipos. Fabricantes. - Periféricos. Tipos: entrada, salida, almacenamiento, comunicación. Funcionamiento. Periféricos de entrada: características. Teclado, escaner, ratón, lápiz óptico, cámara web, lector de código de barras. Otros. Periféricos de salida: características. Monitor, impresora, tarjeta de sonido. Otros. - Periféricos de comunicación: módem, tarjeta bluetooth, tarjeta de red local o WIFI. Otros. - Equipos y dispositivos de almacenamiento de datos: características. Tipos. Disco duro, CDs, DVDs, Blu-ray disk, sistemas de discos, memoria flash, cintas magnéticas. Otros. |



| | |
|---------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la elección y clasificación de los equipos de voz y de datos. - Aprecio por la importancia de disponer de la documentación técnica necesaria antes de manipular los equipos de voz y de datos. |
|---------------|--|

2. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSMISIÓN, VOZ Y DATOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Conexión de terminales telefónicos. Conexión de fax. - Configuración de la unidad central de la centralita para los módulos de líneas analógicas, digitales e IP. Programación. - Conexión de componentes hardware y periféricos del PC. - Conexión de estaciones base DECT a las centralitas híbridas, al sistema radiante y a los repetidores. - Conexión de equipos de transmisión de datos a redes, ópticas, cableadas e inalámbricas, de operador y de usuario. - Configuración de equipos de transmisión. - Configuración de servidores y equipos de almacenamiento en red. - Determinación de niveles de aceptación de parámetros de las centralitas telefónicas (nivel, calidad de señal, entre otros). - Medición de parámetros eléctricos y ópticos en equipos de transmisión: nivel, potencia recibida (RX), emitida (TX), ganancia, entre otros. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas operativos de equipos de datos monousuario y multiusuario. Tipos y características. Instalación y configuración. - Introducción a los sistemas de telefonía. Características técnicas. Tipos de líneas. Analógicas. Digitales. ADSL. Adaptadores. Interfaces de RDSI. Centralitas PBX. Centralitas híbridas IP. Características. - Composición. Puertos. Técnicas de conexión de centralitas: a las redes de operadores, con redes de usuario. Elementos y equipos de interconexión. Cableados. - Conceptos sobre configuración de la centralita telefónica: asignación de módulos. Asignación de ranuras en centralitas híbridas. Claves de activación. Software de configuración. - Centralitas telefónicas inalámbricas. Características. Antenas. Repetidores. Terminales portátiles inalámbricos. - Parámetros característicos de centralitas telefónicas. Niveles de señal. Calidad de la señal. Equipos. Técnicas de medida. - Equipos de transmisión en redes de datos. Tipos. Características. Enrutadores. Conmutadores. Amplificadores ópticos. Concentradores. Otros. - Conceptos de configuración de equipos de transmisión. Módulos. Procesamiento. Interfaces. Tipos de redes. Estándares. - Características. - Parámetros eléctricos y ópticos de los equipos de transmisión. Potencia de emisión. Potencia de recepción. Ganancia. Tramas. Monitorización software. Interpretación. Instrucciones de conectividad. Comandos de seguridad. Administración remota. Conexiones seguras: HTTPS, SSH, VPN. Otras. - Servidores. Equipos de almacenamiento en red. Tecnología de almacenamiento directo (DAS). Conexión de redes de área de almacenamiento (SAN). Otras. Características. Subdivisiones. Topología. Elementos. Parámetros. Seguridad. Interfaces de conexión. - Equipos y técnicas de medida de módulos de transmisión, voz y datos. Visualización de señales. Herramientas de autodiagnóstico. Análisis e interpretación de señales, parámetros, valores y magnitudes. Manejo de manuales de servicio. |



| | |
|---------------|---|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aprecio por tener los útiles y materiales ordenados y en perfecto estado. - Cumplimiento riguroso de los procedimientos de trabajo y normas de seguridad al conexionar y configurar equipos de voz y de datos. |
|---------------|---|

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Mantenimiento preventivo y actualización de funciones en equipos de voz y datos | Duración | 54 |
| Código | 105423 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de voz y datos. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Identificación de funciones, puesta en marcha y verificación de funcionamiento en equipos de voz y datos | Duración | 90 |
| | Identificación y reparación de las averías más frecuentes en equipos de voz y datos | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Realiza el mantenimiento preventivo en equipos y módulos, en sistemas de voz y datos, monitorizando parámetros y reconociendo valores de aceptación.

Criterios de evaluación:

- Se han comprobado los parámetros eléctricos de conexión de centralitas e interfaces a líneas exteriores (tensión e impedancia, entre otros).
- Se ha verificado la señalización, conmutación y enrutamiento con terminales analógicos, digitales e IP.
- Se han medido los parámetros de las centralitas y subsistemas inalámbricos de telefonía (niveles, radiación, potencia y frecuencia, entre otros).
- Se han monitorizado las secuencias de señalización de los equipos de transmisión ópticos y eléctricos (tiempos de transmisión y recepción, y redundancias, entre otros).
- Se ha analizado la transmisión de datos con programas de captura y monitorización de tramas (sniffer).
- Se han comprobado los principales parámetros de los servidores y equipos de almacenamiento de datos (integridad, velocidad y rendimiento, entre otros).
- Se ha documentado la intervención realizada.

2. Optimiza el funcionamiento de equipos y sistemas, ajustando elementos y reconfigurando sistemas.

Criterios de evaluación:

- Se ha actualizado el hardware de centralitas telefónicas y equipos de transmisión y datos (megafonía, música en espera, memorias y puertos de comunicaciones, entre otros).
- Se ha instalado el software de los elementos del hardware actualizado.
- Se han configurado los parámetros de los elementos del hardware, en local y de forma remota (velocidad y nivel de seguridad, entre otros).
- Se ha comprobado el funcionamiento del equipo y sistema con las nuevas utilidades y aplicaciones.
- Se han realizado pruebas de carga máxima y rendimiento en los equipos de transmisión, datos y almacenamiento.
- Se ha reconfigurado el equipo de datos, de acuerdo con los resultados obtenidos en las pruebas de carga máxima.
- Se ha documentado la intervención.

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EQUIPOS Y MÓDULOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Comprobación de los principales parámetros eléctricos de conexión de centralitas e interfaces a líneas exteriores (tensión, impedancia, entre otros). - Comprobación de los principales parámetros de los servidores y equipos de almacenamiento de datos (integridad, velocidad, rendimiento, entre otros). - Carga Del Sistema Operativo. - Verificación y comprobación de la señalización, conmutación y enrutamiento con terminales analógicos, digitales e IP. - Conexión de estaciones base DECT a las centralitas híbrida, al sistema radiante y a los repetidores. - Conexión de equipos de transmisión de datos a redes, ópticas, cableadas e inalámbricas, de operador y de usuario. - Medición de los parámetros: <ul style="list-style-type: none"> • de las centralitas y subsistemas inalámbricos de telefonía (niveles, radiación, potencia, frecuencia, entre otros). • eléctricos y ópticos en equipos de transmisión: nivel, potencia recibida (RX), emitida (TX), ganancia, entre otros. - Monitorización de las secuencias de señalización de los equipos de transmisión ópticos y eléctricos (tiempos de transmisión y recepción, redundancias, entre otros). - Análisis de la transmisión de datos con programas de captura y monitorización de tramas (sniffer). - Elaboración de la documentación de la intervención realizada. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Principales parámetros según tipos de líneas telefónicas. Nivel. Impedancia. - Integración de subsistemas telefónicos locales. Generadores de línea. Parámetros de las centralitas inalámbricas. Parámetros de subsistemas telefónicos. - Método de señalización de estado en equipos de transmisión. Interpretación de secuencias y carencias. - Técnicas de mantenimiento preventivo en equipos de transmisión de datos. Programas de testeo de paquetes de red. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros a comprobar en los servidores. - Informes. Medidas. Herramientas software de elaboración de documentación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los procedimientos de trabajo y normas de seguridad al conexionar y configurar equipos de voz y de datos. - Rigor en la elaboración de la documentación del mantenimiento. |

2. OPTIMIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Actualización del hardware de centralitas telefónicas, equipos de transmisión y datos (megafonía, música en espera, memorias, puertos de comunicaciones, entre otros). - Instalación del software de los elementos hardware actualizado. - Configuración de los parámetros de los elementos hardware, en local y de forma remota (velocidad, nivel de seguridad, entre otros). - Comprobación del funcionamiento del equipo y sistema con las nuevas utilidades y aplicaciones. - Realización de pruebas de carga máxima y rendimiento en los equipos de transmisión, datos y almacenamiento. - Reconfiguración del equipo de datos de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas de carga máxima. - Elaboración de la documentación de la intervención. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Elementos hardware de centralitas telefónicas. - Técnicas de instalación de software (drivers) de control de elementos software. - Método de configuración de parámetros de módulos adicionales en centralitas telefónicas. Técnicas de integración y reconocimiento de módulos. - Sistemas de acceso local y remoto a centralitas telefónicas, equipos de transmisión y de datos. Técnicas de configuración. - Tipologías de pruebas de carga máxima. Software de testeo de equipos de datos y almacenamiento. Calidad del servicio (QoS). - Técnicas de comprobación de nuevas funcionalidades. Reconfiguración. Procedimientos. Secuencias. Contraste. Medidas y comprobaciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de los procedimientos de trabajo y normas de seguridad al actualizar, configurar y comprobar equipos de voz y de datos. - Rigor en la elaboración de la documentación de las intervenciones. |

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. |
|-----------------|--|



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Identificación y reparación de las averías más frecuentes en equipos de voz y datos | Duración | 54 |
| Código | 105433 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de voz y datos. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Identificación de funciones, puesta en marcha y verificación de funcionamiento en equipos de voz y datos | Duración | 90 |
| | Mantenimiento preventivo y actualización de funciones en equipos de voz y datos | | 54 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Restablece el funcionamiento de equipos de transmisión, voz y datos, reparando disfunciones y averías.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los síntomas de la avería (ausencia de señalización, falta de transferencia de datos y enlace con subsistemas, entre otros).
- Se ha definido el procedimiento de intervención para verificar la causa o causas que producen la avería (comprobación de las comunicaciones, seguimiento de señales de audio y tramas de datos, entre otros).
- Se han utilizado las herramientas software y hardware de diagnóstico, autotest y monitorización de señales.
- Se ha planificado la secuencia de sustitución de elementos y componentes.
- Se ha verificado la compatibilidad del componente o módulo que se debe sustituir, según la documentación del fabricante.
- Se han reconfigurado los módulos sustituidos (módulos de líneas, alimentación, interfaces, procesado, memoria y almacenamiento, entre otros).
- Se han verificado los parámetros de funcionamiento (señalización y velocidad de transmisión, entre otros).
- Se ha documentado la intervención con su valoración económica.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.



- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. RESTABLECIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSMISIÓN, VOZ Y DATOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los síntomas de la avería (ausencia de señalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, entre otros). - Verificación de: <ul style="list-style-type: none"> • la causa o causas que producen la avería (comprobación de las comunicaciones, seguimiento de señales de audio, tramas de datos, entre otros). • la compatibilidad del componente o módulo a sustituir, según la documentación del fabricante. • los parámetros de funcionamiento (señalización, velocidad de transmisión, entre otros). - Utilización de las herramientas <i>software</i> y <i>hardware</i> de diagnóstico, autotest y monitorización de señales. - Planificación de la secuencia de sustitución de elementos y componentes. - Reconfiguración de los módulos sustituidos (módulos de líneas, alimentación, interfaces, procesado, memoria, almacenamiento, entre otros). - Elaboración de la documentación de la intervención con su valoración económica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Asociación y contraste de síntomas de averías en equipos de voz, transmisión y datos. - Secuencias de montaje de componentes electrónicos en equipos de transmisión, voz y datos. - Métodos de medida en equipos de telefonía, de transmisión y de datos. Analizadores de espectro, medidores de potencia, analizadores analógicos y digitales. - Averías típicas en centralitas telefónicas, equipos de transmisión y equipos de datos. Métodos de determinación y contraste. - Criterios y técnicas de sustitución de elementos y módulos. Sistemas de alimentación. Características. Filtros antiparasitarios. Medidores de señales analógicas y digitales. - Técnicas de reconfiguración de módulos y elementos. - Integración del equipo en el sistema. Método de comprobación del sistema. Monitorización remota de señales de autotest. Métodos de contraste de especificaciones técnicas. - Herramientas software de elaboración de documentación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor e iniciativa en la planificación de las intervenciones de mantenimiento en los equipos de voz y datos. - Cumplimiento riguroso de los procedimientos de trabajo y normas de seguridad al actualizar, configurar y comprobar equipos de voz y de datos. |

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. |
|-----------------|--|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Sistemas de control de potencia y de regulación en equipos de electrónica industrial | Duración | 80 |
| Código | 105513 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de electrónica industrial. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Autómatas programables, redes de comunicaciones industriales, manipuladores y robots industriales | Duración | 78 |
| | Detección de averías, reparación y puesta en servicio de equipos industriales | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica el funcionamiento de equipos y elementos de electrónica industrial, distinguiendo su estructura y sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

- Se han distinguido las características técnicas de variadores y servoaccionamientos de motores.
- Se han descrito características técnicas de los elementos motores y actuadores (motores y servomotores, entre otros).
- Se ha identificado la función de los controladores lógicos programables (PLC) y sus elementos asociados (etapas de entrada y condicionamiento de señal, control y salida, entre otras).
- Se han identificado los tipos de redes industriales, sus procesos de comunicación y sus protocolos.
- Se han clasificado los tipos de robots y manipuladores industriales.
- Se ha identificado la función de elementos electromecánicos, los dispositivos y circuitos de protección, los elementos auxiliares y los conectores, entre otros, asociados a los equipos industriales.

2. Determina los bloques y equipos de sistemas de control de potencia, analizando las características de sus componentes y realizando medidas.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la función de los módulos de los sistemas de potencia (transformadores, rectificadores, troceadores y convertidores cc/ca, entre otros).
- Se han distinguido las características de los principales componentes activos utilizados en sistemas industriales (tiristores, IGBT y TRIACs, entre otros).
- Se han medido los parámetros fundamentales de los dispositivos electrónicos de potencia (forma de onda, tensiones y factor de potencia, entre otros).
- Se han identificado los bloques que componen la estructura de los equipos industriales (módulo de regulación, módulo entradas y salidas, mando y potencia, entre otros).
- Se han diferenciado las características técnicas de los arranques de motores y su control de velocidad.
- Se han medido valores fundamentales de motores controlados por distintos equipos industriales de potencia.
- Se han medido las señales de los sensores y transductores (dinamo tacométrica y encoders absolutos y relativos, entre otros).
- Se han valorado las condiciones de trabajo de estos equipos (temperatura, humedad y compatibilidad electromagnética, entre otros).



3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | - Manejo de catálogos y manuales de fabricantes para identificar la estructura, funcionamiento y otras características técnicas de equipos de electrónica industrial. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Equipos industriales. Control de máquinas eléctricas. Variador de velocidad. Servo-accionamientos. Tipología y características. - Sistemas electrónicos de potencia. Equipos y cuadros de control. - Componentes y elementos empleados en la automatización. Motores y acoplamientos. - Sistemas de control programados. Automatización electromecánica. PLCs. Estructura Externa. Sistema de alimentación. Módulos de entradas y salidas de señales. Módulo lógico. - Redes locales industriales. Tipos y aplicaciones. - Robotización industrial. Robots y manipuladores industriales. - Elementos auxiliares en equipos industriales. Fuentes conmutadas industriales. Baterías y pilas. Interferencias. Filtros. Temporizadores. Sensores. Actuadores. Protección de dispositivos y circuitos. Elementos de protección. Conectores industriales. Tipos. Dispositivos electromecánicos. |
| actitudinales | - Rigor e iniciativa en la obtención de información técnica. |

2. DETERMINACIÓN DE LOS BLOQUES EN EQUIPOS DE POTENCIA Y CONTROL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | - Medida de los parámetros fundamentales de los dispositivos electrónicos de potencia (forma de onda, tensiones y factor de potencia, entre otros). |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación en equipos industriales de los bloques que componen su estructura (módulo de regulación, módulo entradas y salidas, mando y potencia, etc.) - Medida de valores fundamentales de motores controlados por distintos equipos industriales de potencia. - Medida de las señales de sensores y transductores (dinamo tacométrica y encoders absolutos y relativos). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos electrónicos de potencia. Configuración de los sistemas electrónicos de potencia. Transformadores. Rectificadores. - Troceadores. Convertidores. - Componentes electrónicos: diodos. Transistores UJT. Osciladores de relajación. MOSFET. Tiristores. Diacs. Triacs. Funcionamiento y características. - Parámetros de los dispositivos de potencia. Instrumentos y procedimientos de medida. Técnicas y medios utilizados. Equipos de medida. Software de visualización. - Principios de la regulación automática. Procesos. Clasificación y características. Regulación manual y automática. Adquisición y tratamiento de datos. Controles analógicos y digitales. - Realimentación: Estructura básica (transductores, acondicionadores de señal, transmisores). Sistemas multilazo de control. Tipos y características. - Técnicas y regulación de velocidad de motores. - Parámetros fundamentales de equipos industriales de potencia. Interferencias y armónicos. Filtros. - Dinamo tacométrica. Encoders absolutos y relativos. Señales características. - Condiciones de trabajo de equipos industriales. Protección de dispositivos y circuitos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de los procedimientos de medida. - Autonomía en la realización de mediciones y comprobaciones. |

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Autómatas programables, redes de comunicaciones industriales, manipuladores y robots industriales | Duración | 78 |
| Código | 105523 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de electrónica industrial. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Sistemas de control de potencia y de regulación en equipos de electrónica industrial | Duración | 80 |
| | Detección de averías, reparación y puesta en servicio de equipos industriales | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza los bloques funcionales de los sistemas lógicos programables, interpretando sus características técnicas y midiendo parámetros básicos del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los bloques internos de un PLC (CPU, memorias, EEPROM, bus interno y bus del rack, entre otros).
- Se ha distinguido el funcionamiento de la fuente de alimentación conmutada.
- Se han identificado las características técnicas de los módulos analógicos (E/S, módulos de bus de comunicación, de salida de pulsos y de control PID, entre otros).
- Se han medido las señales de entradas y salidas analógicas y digitales.
- Se han medido señales en el bus de comunicaciones.
- Se han contrastado los tipos de lenguajes de programación utilizados en PLC.
- Se han identificado los sistemas de carga de programas (consolas de programación y salidas en serie, entre otros).

2. Identifica los bloques y elementos de equipos de redes de comunicaciones industriales, identificando sus características y comprobando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se ha distinguido la estructura de un sistema de comunicación industrial (niveles funcionales y operativos, integración y campos de aplicación, entre otros).
- Se han clasificado equipos de interconexión de redes industriales (enrutadores y repetidores, entre otros).
- Se han identificado las técnicas de transmisión de datos (analógica, digital, síncrona y asíncrona, entre otras).
- Se han descrito los sistemas de comunicación industrial inalámbricos.
- Se han comprobado las características de los buses de campo (FIP, profibus y ethernet, entre otros).
- Se han identificado elementos de protección activos y pasivos de los buses industriales.
- Se han medido parámetros de una red de comunicación (tiempos de respuesta, volumen de datos, distancias y control de accesos, entre otros).

3. Distingue sistemas integrados industriales (manipuladores y robots), verificando la interconexión de sus elementos y distinguiendo sus características técnicas.

Criterios de evaluación:



- Se han identificado tipos de manipuladores y robots, en función de la topología (grados de libertad y tecnología, entre otros).
- Se han descrito las partes operativas de la estructura morfológica de un robot industrial.
- Se han enumerado los diferentes bloques y elementos utilizados por robots y manipuladores (entradas y salidas, mando y protecciones, entre otros).
- Se han clasificado los diferentes sistemas utilizados en la programación de manipuladores y robots.
- Se ha comprobado el funcionamiento de los elementos del equipo (control de posición y servomecanismos, entre otros).
- Se han reconocido las características de trabajo de los sistemas robóticos (humedad y temperatura, entre otros).

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS BLOQUES FUNCIONALES DE LOS SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMABLES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características técnicas de los módulos analógicos (E/S, módulos de bus de comunicación, de salida de pulsos, de control PID, entre otros). - Medición de las señales de entradas y salidas analógicas y digitales. - Identificación de los sistemas de carga de programas (consolas de programación, salidas serie, entre otros). - Realización y carga de programas de PLC. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura general del autómatas (CPU, memorias, EEPROM, bus interno, bus del rack, entre otros). Técnicas de carga de programas en autómatas. Sistemas de control secuencial. - Sistemas de control programados, autómatas programables. Aplicaciones. - Sistemas de alimentación conmutada en PLC. Características. Tipos. - Módulos analógicos de entrada, salida, comunicación y auxiliares. - Parámetros propios de las señales de entrada, acoplamiento directo instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares. - Procedimientos de medida en las comunicaciones del autómatas con su entorno. Puertos y buses de comunicación. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de lenguajes de programación. Literal. De contactos. Ladder. - GRAFCET. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor e iniciativa en la obtención de información técnica. |

2. IDENTIFICACIÓN DE BLOQUES Y ELEMENTOS DE EQUIPOS DE REDES DE COMUNICACIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la estructura de un sistema de comunicación industrial. - Identificación de las diferentes características de los buses de campo (FIP, Profibus, Ethernet, entre otros). - Identificación de los sistemas de comunicación industrial inalámbricos. - Medición de los parámetros de una red de comunicación (tiempos de respuesta, volumen de datos, distancias, control de accesos, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de transmisión de datos (analógica, digital, síncrona, asíncrona, entre otras). - Comunicaciones industriales. Estructura de un sistema de comunicación industrial (niveles funcionales y operativos, integración, campos de aplicación, entre otros). Redes locales industriales. - Fundamentos. Arquitectura y tipología. - Equipos industriales de transmisión. Tipos. Enrutadores, repetidores, entre otros. Características. - Transmisión de datos. Analógica y Digital. - Redes industriales inalámbricas. - Buses de campo. Fundamentos y características. Buses de comunicación industriales. Tipos. - Elementos de protección activos y pasivos de buses industriales y fiabilidad y seguridad en instalaciones. - Instrumentos de medida y control. Parámetros de comunicación. - Protocolos. Estándares de comunicación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Hábito de consulta de manuales técnicos para las comunicaciones. |

3. DISTINCIÓN DE SISTEMAS INTEGRADOS INDUSTRIALES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los tipos de manipuladores y robots en función de la topología (grados de libertad, tecnología, entre otros). - Comprobación del funcionamiento de los elementos del equipo (control de posición, servomecanismos, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de manipuladores y robots. Manipuladores. Tipos y características. - Grados de libertad. Sistemas CAD-CAM-CAE. - Automatización de procesos industriales. - Robots industriales. Morfología de un robot industrial. Tipos. Características. Comunicación entre robots y su entorno. - Bloques y elementos utilizados por robots y manipuladores. - Sensores, actuadores y sistemas de control para robots y manipuladores. - Sistemas de programación de manipuladores y robots. Tipos. Características. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de comprobación del funcionamiento de elementos y dispositivos. Servomecanismos. Encoders. Control de posición. Otros. - Características de trabajo de los sistemas robóticos. Protección activa y pasiva. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Buena disposición en la utilización de los equipos. - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. |

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Detección de averías, reparación y puesta en servicio de equipos industriales | Duración | 40 |
| Código | 105533 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Mantenimiento de equipos de electrónica industrial. | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Sistemas de control de potencia y de regulación en equipos de electrónica industrial | Duración | 80 |
| | Autómatas programables, redes de comunicaciones industriales, manipuladores y robots industriales | | 78 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Detecta averías y disfunciones en equipos industriales, identificando las causas y aplicando procedimientos y técnicas de diagnóstico y localización.

Criterios de evaluación:

- Se han medido las tensiones en motores de corriente continua (cc) y corriente alterna (ca).
- Se han medido elementos de control de potencia (rectificadores, convertidores, inversores y acondicionares, entre otros).
- Se han identificado los síntomas de averías en equipos industriales (ruidos, distorsiones, cableado y análisis de protocolos, entre otros).
- Se han identificado los valores de aceptación de señales en equipos de comunicación industrial.
- Se ha identificado la tipología y características de las averías que se producen en los equipos industriales (falta de alimentación, ausencia de señales de control, grados de libertad, fluido hidráulico y neumático, y alarmas, entre otras).
- Se han empleado las herramientas y los instrumentos de medida adecuadas a cada tipo de avería (voltímetro, frecuencímetro, medidor de buses y comprobador de redes, entre otros).
- Se ha cumplimentado el informe de averías, recogiendo las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

2. Repara equipos industriales, realizando la puesta en servicio y optimizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se ha planificado la secuencia de desmontaje/montaje de elementos y componentes.
- Se ha sustituido el elemento o componente responsable de la avería, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- Se han instalado mejoras físicas y lógicas en equipos industriales.
- Se han realizado las pruebas y ajustes necesarios tras la reparación, siguiendo instrucciones de la documentación técnica.
- Se ha valorado la optimización del equipo.
- Se ha cumplido la normativa de aplicación (descargas eléctricas, radiaciones, interferencias y residuos, entre otras).
- Se ha documentado la intervención (proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas, entre otros).



3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

| 1. DETECCIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS INDUSTRIALES | |
|---|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Medición de las tensiones en motores de corriente continua (cc) y corriente alterna (ca). - Medición de los elementos de control de potencia (rectificadores, convertidores, inversores, acondicionares, entre otros). - Identificación de los síntomas de averías en equipos industriales (ruidos, distorsiones, cableado, análisis de protocolos, entre otros). - Medición de los parámetros básicos de funcionamiento y contraste con los valores de aceptación de señales en equipos de comunicación industrial. - Elaboración de informes de averías recogiendo las actividades realizadas y los resultados obtenidos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Averías típicas en equipos industriales, sistema de potencia y control industriales. - Averías típicas en equipos industriales, y redes locales de comunicación industrial. - Averías típicas en automatismos industriales. - Técnicas y diagnosis de averías de tipo físico y/o lógico, y herramientas - Parámetros y características de las averías que se producen en los equipos industriales (falta de alimentación, ausencia de señales de control, grados de libertad, fluido hidráulico y neumático, alarmas, entre otras). Criterios de comprobación del conexionado de elementos en los equipos industriales. - Herramientas e instrumentos de medida (voltímetro, frecuencímetro, medidor de buses, comprobador de redes, entre otros). Instrucciones y normas de utilización. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en la propuesta de hipótesis de avería o disfunción de acuerdo a los resultados de medidas y observaciones. |



2. REPARACIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Planificación de la secuencia de desmontaje/montaje de elementos y componentes. - Reparación o sustitución de componentes, circuitos lógicos y físicos responsables de la avería. Actualización de software y tarjetas de comunicación. - Realización de las pruebas y ajustes necesarios tras la reparación, siguiendo instrucciones de la documentación técnica. - Elaboración de la documentación de la intervención (proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional, esquemas, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos y secuencia de desmontaje y montaje de las partes mecánicas. Tipologías de averías en sistemas industriales. - Técnicas de ajuste de módulos y elementos industriales. - Reprogramación de PLCs. Manuales técnicos. Hojas de características. - Metodología para la verificación y comprobación de funcionalidades de los sistemas industriales. - Normativa y reglamentación específica. Reglamento electrotécnico de BT e instrucciones complementarias. - Herramientas software para la elaboración del histórico de averías. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aprecio por la optimización del funcionamiento de los equipos. - Cumplimiento riguroso de las instrucciones de trabajo y normativa en el manejo de los equipos e instrumentos de medida (descargas eléctricas, radiaciones, interferencias, residuos, entre otras). |

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |



| | |
|---------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.- Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.- Predisposición a trabajar en equipo. |
|---------------|--|



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Edición de esquemas (CAD) y simulación del funcionamiento (CAE) de circuitos electrónicos | Duración | 70 |
| Código | 105813 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos de electrónicos. | Duración | 200 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Obtención de tarjetas de circuito impreso (CAM) y montaje de circuitos electrónicos | Duración | 80 |
| | Puesta a punto de circuitos electrónicos | | 50 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Dibuja esquemas de circuito electrónicos, interpretando especificaciones de diseño y manejando software específico de CAD electrónico.

Criterios de evaluación:

- Se ha obtenido la información para la realización de los esquemas o planos de las especificaciones de diseño.
- Se ha organizado la estructura y recursos que hay que utilizar de acuerdo con el programa de diseño.
- Se han establecido jerarquías, si procede.
- Se han editado componentes.
- Se han creado componentes personalizados.
- Se han ubicado componentes utilizando librerías.
- Se han dibujado alimentaciones y tierras.
- Se han dibujado líneas y/o buses de conexión entre los componentes.
- Se han identificado los componentes por sus nombres y/o valores.
- Se ha verificado que el esquema está libre de violaciones eléctricas.

2. Simula el funcionamiento de circuitos electrónicos, contrastando los resultados obtenidos con las especificaciones y realizando propuestas de mejora.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado simulaciones (informáticas y/o montajes en placas de inserción rápida) de los circuitos electrónicos.
- Se han comparado los resultados obtenidos en las simulaciones con las especificaciones de los circuitos.
- Se han elaborado propuestas de modificaciones.
- Se han introducido en las simulaciones las modificaciones propuestas.
- Se ha verificado la respuesta a las modificaciones introducidas.
- Se ha elaborado el esquema/plano final con las modificaciones.



CONTENIDOS

1. DIBUJO DE ESQUEMAS DE CIRCUITO ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | - Elaboración de esquemas electrónicos mediante programas de CAD electrónico. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Conceptos sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de esquemas y planos. • aplicación de especificaciones de diseño. - Programa de CAD electrónico: <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquías. • Edición de componentes. • Creación de componentes personalizados. • Utilización de librerías. • líneas y/o buses de conexión. • Verificación de violaciones eléctricas. - Otros. |
| actitudinales | - Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información y actualización de conocimientos. |

2. SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de simulaciones (informáticas y/o montajes en placas de inserción rápida) de los circuitos electrónicos. - Comprobación de los resultados obtenidos en las simulaciones con las especificaciones de los circuitos. - Elaboración de propuestas de modificaciones e introducción de las modificaciones en las mismas. - Verificación de la respuesta a las modificaciones introducidas. - Elaboración del esquema/plano final con las modificaciones. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Simulaciones informáticas. Verificación de resultados. - Técnica de montaje en placas de inserción rápida. - Equipos de medida de señales de baja frecuencia. Analizador de espectros de audio. Sonómetro. Otros. - Técnicas de ajuste y calibración de los equipos. Valores mínimo, máximo y promedio en RMS del voltaje y la corriente. - Instrumentación de medida para comunicaciones ópticas. - Equipos de medida de señales de radiofrecuencia. Analizador de espectros. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la realización de las comprobaciones. - Iniciativa en la realización de los ajustes y modificaciones necesarios. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Obtención de tarjetas de circuito impreso (CAM) y montaje de circuitos electrónicos | Duración | 80 |
| Código | 105823 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos de electrónicos. | Duración | 200 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Edición de esquemas (CAD) y simulación del funcionamiento (CAE) de circuitos electrónicos | Duración | 70 |
| | Puesta a punto de circuitos electrónicos | | 50 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Obtiene placas de circuito impreso, utilizando software específico y justificando la solución en función de las características del circuito electrónico.

Criterios de evaluación:

- Se han tenido en cuenta las características del circuito (intensidad y frecuencia, entre otros) en el diseño.
- Se ha realizado el diseño de la placa mediante programas específicos.
- Se han realizado correcciones manuales, si procede.
- Se han aplicado estrategias en el diseño para reducir tiempos y costos.
- Se ha seleccionado el tipo de placa, de acuerdo con las características del circuito.
- Se ha preparado la placa para la óptima transferencia de las pistas.
- Se han transferido las pistas a la placa.
- Se ha eliminado de la placa el material sobrante.
- Se han realizado las pruebas de fiabilidad de la placa.
- Se ha preparado la placa para la inserción de componentes y elementos del circuito.

2. Construye circuitos electrónicos, aplicando técnicas de mecanizado, soldadura y acabado.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las precauciones que hay que tener en cuenta con los componentes electrónicos (patillaje, encapsulados y temperaturas, entre otros).
- Se han soldado los componentes electrónicos a la placa.
- Se han montado elementos auxiliares (conectores, disipadores y zócalos, entre otros).
- Se han ejecutado tareas de interconexión en conectores.
- Se han mecanizado cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización y aparatos de medida, entre otros).
- Se han utilizado medios de protección contra descargas electrostáticas.
- Se han aplicado los criterios de calidad en el montaje.
- Se han utilizado las herramientas específicas para cada tipo de intervención.

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. OBTENCIÓN DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de herramientas informáticas de diseño, edición y captura asistida por ordenador. Gestión de ficheros. Tipos de ficheros de producción CNC: máscara de soldadura, máscara de pistas, máscara de serigrafía, entre otros. - Realización de correcciones manuales, si procede. - Aplicación de estrategias de diseño para reducir tiempos y costos. - Transferencia de las pistas a la placa. Eliminación del material sobrante. - Realización de pruebas de fiabilidad de la placa. - Inserción de componentes y elementos del circuito. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Documentación técnica para la realización de la placa. Esquema eléctrico. Dimensiones. Tipo de placa. Baquelita, fibra de vidrio doble cara, entre otras. - Técnicas de obtención de fotolito. Materiales fotosensibles. - Materiales fotosensibles para circuitos impresos. Características. Máquinas para el insolado. Técnicas de insolado. Precauciones y medidas de seguridad en el uso luz ultravioleta. - Técnicas de fotograbado mediante fotomecánica y grabado químico. Atacado de la placa. Extracción de gases. - Técnicas de impresión serigráfica con tintas resistentes al grabado. - Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. Inspección visual. - Medidas de seguridad en la manipulación de productos químicos. Equipos de protección individual. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y orden en la realización de los montajes. - Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. |



2. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas y planos. - Soldadura de componentes electrónicos a la placa. - Montaje de elementos auxiliares (conectores, disipadores, zócalos, entre otros). - Realización de tareas de interconexión en conectores. - Mecanizado de cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización, aparatos de medida, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características físicas de componentes. - Tecnologías de montaje de placas de circuito impreso. - Técnicas de soldadura y de soldadura. Convencionales, mixtas, tecnología de montaje superficial. - Tipos de conectores. Audio. Vídeo. Fibra óptica. Datos. Aplicaciones industriales. - Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica. - Máquinas herramientas de taladrado y fresado para circuitos impresos. Herramientas de corte: brocas, fresas, entre otros. - Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa. - Técnicas de verificación de estándares de mecanizado. - Medios de protección contra descargas electroestáticas. - Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y orden en la realización de los montajes. - Atención al uso de medios de protección contra descargas electrostáticas. |

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |



| | |
|---------------|---|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.- Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Puesta a punto de circuitos electrónicos | Duración | 50 |
| Código | 105833 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento electrónico. | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos de electrónicos. | Duración | 200 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Edición de esquemas (CAD) y simulación del funcionamiento (CAE) de circuitos electrónicos | Duración | 70 |
| | Obtención de tarjetas de circuito impreso (CAM) y montaje de circuitos electrónicos | | 80 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Pone a punto circuitos electrónicos, justificando los ajustes y verificaciones realizados en los bloques y/o elementos del circuito.

Criterios de evaluación:

- Se han cargado los programas, el firmware y los parámetros de configuración.
- Se han medido parámetros en componentes y módulos del circuito.
- Se han visualizado señales de entrada y salida en bloques y componentes.
- Se han relacionado las medidas y visualizaciones con los valores esperados.
- Se han identificado las desviaciones respecto al resultado esperado.
- Se han identificado los elementos (hardware o software) que producen las desviaciones.
- Se han justificado las propuestas de modificaciones y/o ajustes para resolver las desviaciones.
- Se han corregido las desviaciones.
- Se han realizado pruebas y ensayos de fiabilidad.
- Se han documentado las soluciones adoptadas.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



CONTENIDOS

1. PUESTA A PUNTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Carga de los programas, el firmware y los parámetros de configuración. - Medida y verificación de parámetros en componentes y módulos del circuito. - Visualización de señales de entrada y salida, en bloques y componentes. - Corrección de las desviaciones. - Realización de pruebas y ensayos de fiabilidad. - Elaboración de la documentación correspondiente a las soluciones adoptadas: procedimientos utilizados y resultados obtenidos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Métodos y procedimientos de carga de parámetros. Métodos de configuración. - Equipos de medida para la visualización de señales. Osciloscopios analógicos y digitales. - Aplicaciones software. - Sistemas globales de valoración. Métodos de evaluación. - Pruebas de hipótesis. Fiabilidad de componentes y microcircuitos. - Técnicas de verificación del funcionamiento y fiabilidad de prototipos. - Utilidades de chequeo. Verificación de las prestaciones del prototipo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa en la realización de las tareas. - Respeto a las instrucciones y procedimientos de trabajo. |

2. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas y planos. - Soldadura de componentes electrónicos a la placa. - Montaje de elementos auxiliares (conectores, disipadores, zócalos, entre otros). - Realización de tareas de interconexión en conectores. - Mecanizado de cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización, aparatos de medida, entre otros). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características físicas de componentes. - Tecnologías de montaje de placas de circuito impreso. - Técnicas de soldadura y de soldadura. Convencionales, mixtas, tecnología de montaje superficial. - Tipos de conectores. Audio. Vídeo. Fibra óptica. Datos. Aplicaciones industriales. - Herramientas de montaje de conectores y empalme de líneas. Herramientas de engastado. Herramientas de montaje de conectores de fibra óptica. - Máquinas herramientas de taladrado y fresado para circuitos impresos. Herramientas de corte: brocas, fresas, entre otros. - Técnicas de fijación de componentes y elementos auxiliares de la placa. - Técnicas de verificación de estándares de mecanizado. - Medios de protección contra descargas electroestáticas. - Técnicas y utilidades de chequeo y diagnóstico de verificación de la fiabilidad de la placa. |



| | |
|---------------|--|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y orden en la realización de los montajes. - Atención al uso de medios de protección contra descargas electrostáticas. |

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. - Realización de un plan de prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Utilización de los Equipos de Protección Individual. - Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Determinación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Riesgos laborales de origen eléctrico. - Medidas de prevención de riesgos laborales. - Equipos de protección individual. - Normativa de prevención de riesgos laborales. - Normativa de protección ambiental. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. - Predisposición a trabajar en equipo. |



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| Código | 106113 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación Laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Marco normativo de las relaciones laborales | Duración | 30 |
| | Prevención de riesgos | | 39 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

CONTENIDOS

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. • Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida. |

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. |



| | |
|---------------|--|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.- Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.- Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.- Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. |
|---------------|--|



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Marco normativo de las relaciones laborales | Duración | 30 |
| Código | 106123 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| | Prevención de riesgos | | 39 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.



CONTENIDOS

1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo... |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social. |

2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. |



| | |
|----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. |



| | | | |
|--|---|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Prevención de riesgos | Duración | 39 |
| Código | 106133 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| | Marco normativo de las relaciones laborales | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:



- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

CONTENIDOS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El concepto de “riesgo profesional”. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa. |

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece. |

3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas. |