



PROGRAMA FORMATIVO

Electrónico de Mantenimiento

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Área Profesional: ELECTRÓNICA

2. **Denominación del curso:** ELECTRÓNICO DE MANTENIMIENTO

3. **Código:** ELET10 (antiguo MREL10)

4. **Curso:** OCUPACIÓN

5. **Objetivo general:**

Realizar el mantenimiento de instalaciones y equipos electrónicos en general, informáticos y de comunicaciones, efectuando revisiones sistemáticas y asistemáticas, para localizar e identificar anomalías y averías, proponer las acciones correctoras oportunas, reparar, verificar y poner a punto, organizar el plan de intervención, verificar el proceso de mantenimiento y reparación, cumplimentar la documentación exigida y aplicar la normativa vigente, para realizar el trabajo en condiciones de calidad, seguridad y medio ambiente.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o en su defecto capacitación profesional equivalente relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener tres años de experiencia en la ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- EGB: Certificado de escolaridad o equivalente.
- ESO: Certificado de escolaridad o equivalente.
- FPR: FP1 Electrónica.
- FPO: Auxiliar Electrónico.

7.2. Nivel profesional o técnico:

- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector: EGB.
- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector: ESO.
- Un año de experiencia en el sector: FP1 Electrónica.
- Sin experiencia laboral en el sector: FPO Electrónica.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. Número de alumnos:

15 alumnos.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Fundamentos Técnicos del Mantenimiento de Equipos y Sistemas Electrónicos, Informáticos y de Comunicaciones
- Verificación de Circuitos, Equipos y Sistemas Electrónicos.
- Reparación de Fuentes de Alimentación y Equipos de Control de Potencia.
- Reparación de Equipos Electrónicos y Tarjetas.
- Reparación de Sistemas Electromecánicos de Equipos Electrónicos.
- Localización de Averías en Equipos y Sistemas de Comunicaciones.
- Localización de Averías en Equipos y Sistemas Informáticos.
- Localización de Averías en Equipos y Sistemas de Instrumentación y Control.
- Puesta a Punto de Equipos y Sistemas de Comunicaciones.
- Puesta a Punto de Equipos y Sistemas Informáticos.
- Puesta a Punto de Equipos y Sistemas de Instrumentación y Control.
- Fundamentos de Organización del Mantenimiento.

10. Duración:

Prácticas	570
Conocimientos profesionales.....	350
Evaluaciones.....	60
 Total	 980 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: Aproximada de 250 m²
- Iluminación: Natural o artificial
- Condiciones ambientales:
 - Atmósfera: Normalmente limpia
 - Condiciones acústicas: Nivel bajo
 - Lugar de trabajo: Interiores
 - Temperatura: Ambiente
- Ventilación: Normal
- Mobiliario: El necesario para la realización de las prácticas programadas.

11.3. Otras instalaciones:

- Áreas y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del Centro.
- Almacén de aproximadamente 20 m².
- Sala de administración del Centro.

- Despachos de dirección del Centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 4 Analizadores de espectros.
- 4 Analizadores de firmas.
- 4 Analizadores lógico.
- 16 Automatas programables modulares (a ser posible 8 de una marca y 8 de otra).
- 8 Bancos de trabajo, para 2 alumnos cada banco.
- 8 Codificadores de posición absolutos o incrementales.
- 16 Detectores de proximidad inductivos y capacitivos.
- 8 Electroválvulas.
- 2 Equipos de soldadura.
- 4 Equipos de maquinaria especial para montaje.
- 4 Equipos de maquinaria específica para terminales y conectores.
- 4 Equipos indicadores de sucesión de fases.
- 8 Equipos inyectarse de estados lógicos.
- 4 Equipos inyectarse de señales.
- 8 Equipos comprobadores de continuidad.
- 8 Finales de carrera.
- 8 Fuentes de alimentación.
- 16 Focélulas de barrera y reflex.
- 8 Generadores de funciones.
- 8 Generadores de patrones.
- 8 Generadores de señales.
- 8 Impresoras de chorro de tinta.
- 8 Modems de comunicación compatibles con los ordenadores.
- 8 Monitores de color para ordenador.
- 8 Motores brushless de baja potencia.
- 8 Motores de corriente alterna asíncronos trifásicos de baja potencia.
- 8 Motores de corriente continua de baja potencia.
- 8 Multímetros analógicos y digitales.
- 8 Ordenadores con posibilidad de instalar sistema operativo MS-DOS, UNIX-XENIX, WINDOWS-95.
- 8 Osciloscopios de memoria.
- 2 Puentes de medida RCL.
- 8 Tarjetas adaptadoras de red para los ordenadores.
- 8 Servoválvulas.
- 8 Sistemas de alimentación ininterrumpido (SAI).
- 16 Soldadores de entorno.
- 16 Soportes de soldador.
- 8 Variadores de frecuencia de motores asíncronos trifásicos.
- 8 Variadores de velocidad de motores de corriente continua.
- 8 Variadores de velocidad de motores brushless.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Alicates de corte.
- Alicates de punta redonda, punta de cigüeña y planos.
- Brocas.
- Caja de décadas.
- Caja potenciométrica.
- Calculadora.
- Cinta métrica.
- Cortadora de cables.
- Cutter.
- Destornilladores.
- Escuadras.
- Insertadora.
- Insoladora.
- Llave inglesa.
- Llaves de montaje.
- Martillo.
- Numeradores.
- Pelacables.
- Pie de rey.
- Pinzas.
- Punta de trazar.
- Punzón / granete.
- Regla.
- Remachadora manual<T>.
- Sierra manual.
- Taladros de mano.
- Tijeras.

12.3. Material de consumo:

- Abrazaderas.
- Aerosoles.
- Aislantes térmicos y eléctricos.
- Baterías y pilas.
- Bornes y regletas.
- Cable de cobre aislado.
- Cable de cobre desnudo.
- Cables descargadores de corriente a tierra.
- Cinta desoldadora.
- Componentes analógicos y digitales.
- Componentes pasivos.
- Escuadras de sujeción.
- Estaño.
- Fibra óptica.
- Fusibles.
- Interruptores.
- Material de aparellaje electrónico.
- Micas aislantes.

- Pasta de soldar.
- Placas de circuito impreso (proto-boards).
- Pulsadores.
- Radiadores.
- Remaches.
- Señalizadores.
- Silicona.
- Soportes aislantes.
- Tornillería.
- Zócalos para circuitos integrados.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se le proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

- Calzado aislante
- Calzado con suela conductora (para manipulación de componentes sensibles a descargas electrostáticas)
- Gafas
- Guantes

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las norma legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

- Equipos de Medición y Control digitales
- Equipos de Control programables
- Equipos de Detección de averías basados en ordenadores
- Equipos Informáticos de simulación y control de procesos
- Nuevos Equipos de comunicación
- Nuevos Materiales que se incorporan en elementos y equipos

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

FUNDAMENTOS TÉCNICOS DEL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS, INFORMÁTICOS Y DE COMUNICACIONES.

15. Objetivo del módulo:

Reconocer la estructura interna y funcionamiento de circuitos, equipos y sistemas electrónicos de Instrumentación y Control, Informáticos y de Comunicaciones, aplicando las técnicas y destrezas necesarias para medir señales, analizar formas de onda e identificar anomalías o malfuncionamiento en los mismos.

16. Duración del módulo:

150 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Ajustar los parámetros de funcionamiento de una cadena de medida (Sensor, Acondicionador, Indicador), de acuerdo con las especificaciones técnicas de explotación de la misma.
- Sintonizar un lazo de regulación simple (PID, Tiempo proporcional, etc..), aplicando criterios de: Error mínimo, Área mínima, Sobreapamiento mínimo, etc..
- Utilizar un programa de diagnóstico para determinar las anomalías de un equipo informático.
- Escribir un programa de bajo nivel para comprobar el funcionamiento de un puerto de E/S en un sistema informático, midiendo las señales de entrada y salida correspondientes.
- Ajustar los parámetros de un transmisor de R.F. sencillo, para optimizar la potencia transmitida y la correcta adaptación del sistema de antena, utilizando el instrumental adecuado.
- Ajustar los parámetros de un receptor de R.F. para optimizar la sensibilidad y relación señal/ruido, utilizando el instrumental adecuado.

B) Contenidos teóricos

- Fundamentos de Sistemas de Instrumentación y Control de Procesos.
- Fundamentos de Equipos y Sistemas Informáticos.
- Fundamentos de Equipos y Sistemas de Comunicación.
- Teoría de funcionamiento de circuitos analógicos y digitales básicos.
- Técnicas de medición de señales. Instrumentos de medida.
- Análisis de formas de onda.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Disponibilidad de diálogo y comunicación.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.
- Dominar técnicas de organización.
- Responsabilidad en las verificaciones a realizar.
- Tener capacidad de análisis.
- Tener poder de concentración en el trabajo.
- Tener capacidad de análisis.

14. Denominación del módulo:

VERIFICACIÓN DE CIRCUITOS, EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS.

15. Objetivo del módulo:

Relatar las características y parámetros de ajuste de circuitos, equipos y sistemas electrónicos, con ayuda del instrumental adecuado y según las especificaciones técnicas de esquemas y manuales de funcionamiento, para comprobar su correcto funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad y cumplimentar toda la documentación exigible, para un correcto seguimiento de los planes de mantenimiento.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Comprobar el correcto funcionamiento de sensores de acuerdo a sus características de funcionamiento.
- Comprobar la correcta activación de preactuadores al aplicar las señales de control específicas.
- Simular el funcionamiento de equipos de control con ayuda de programas informáticos específicos.
- Comprobar el funcionamiento correcto de comunicación entre ordenadores, según protocolo de comunicación.
- Comprobar las características de comunicación entre un ordenador y un equipo de control, según tipo de red de comunicación.
- Elaborar informes de las comprobaciones efectuadas, para completar el histórico de mantenimiento del equipo verificado.

B) Contenidos teóricos

- Características.
- Electrónica básica: componentes.
- Circuitos electrónicos: esquemas de representación.
- Parámetros y características de equipos electrónicos diseñados con microprocesador.
- Técnicas de metrología eléctrica y electrónica
- Instrumentación utilizada en la verificación y comprobación de circuitos electrónicos de tarjetas o módulos.
- Equipos de control de procesos industriales. Pruebas: Verificación, Puesta en servicio.
- Equipos de comunicación: Control. Verificación, Puesta en servicio. Protocolo de comunicación.
- Aplicación de bases de datos standard del mercado para realizar un tratamiento informatizado de las verificaciones de los equipos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Disponibilidad de diálogo y comunicación.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.
- Dominar técnicas de organización.
- Responsabilidad en las verificaciones a realizar.
- Tener capacidad de análisis.
- Tener poder de concentración en el trabajo.
- Tener capacidad de análisis.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE FUENTES DE ALIMENTACIÓN Y EQUIPOS DE CONTROL DE POTENCIA.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas y destrezas necesarias en la reparación de fuentes de alimentación y equipos de control de potencia, sustituyendo los módulos o tarjetas del equipo electrónico deteriorado con ayuda del instrumental y útiles necesarios, para restablecer su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

90 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Deducir esquemas de fuentes de alimentación, a partir de las componentes del equipo.
- Mediciones y ensayos sobre fuentes de alimentación.
- Desmontar y montar fuentes de alimentación, con los útiles adecuados, analizando sus componentes.
- Desmontar y montar equipos de control de potencia con los útiles adecuados, analizando sus componentes.
- Localizar la protección electrónica contra cortacircuitos de los equipos y cambiarlos por otra equivalente.
- Localizar la protección electrónica contra sobretensiones en los equipos y cambiarlas por otra equivalente.
- Comprobar las características de funcionamiento de semiconductores de potencia tiristores, triacs, con el instrumental adecuado.
- Medir y ensayar sobre equipos de control de potencia.

B) Contenidos teóricos

- Electrónica básica: Estudio de las características de los componentes integrantes de los circuitos electrónicos:
 - Resistencias.
 - Condensadores.
 - Bobinas.
 - Transistores.
 - Tiristores.
 - Triacs.
 - Amplificadores operacionales.
 - Circuitos impresos.
 - Circuitos integrados.
- Fuentes de alimentación: Tipos y características. Esquemas de representación.
- Equipos de control de potencia. Tipos. Características según la función que realizan.
- Esquemas de representación de los módulos y cartas que los configuran.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de información y catálogos técnicos.
- Adaptabilidad a los cambios tecnológicos.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad de organización.

- Memoria visual.
- Percepción de las diferencias.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Ser crítico en el análisis y evaluación de las averías.
- Saber utilizar las herramientas y equipos de detección.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS Y TARJETAS.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas y destrezas necesarias en la reparación de unidades centrales, periféricos, tarjetas o módulos de equipos electrónicos de control, informáticos o de comunicaciones, sustituyendo los módulos o componentes deteriorados de las tarjetas electrónicas, con ayuda del instrumental, equipos y útiles necesarios, para restablecer su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

90 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Montar componentes en tarjetas de circuitos impresos con los útiles adecuados.
- Desmontar componentes en tarjetas de circuito impresos con los útiles adecuados.
- Montar tarjetas o módulos en equipos electrónicos.
- Desmontar tarjetas o módulos en equipos electrónicos.
- Comprobar características de funcionamiento de las fuentes de alimentación de equipos electrónicos.
- Comprobar características de funcionamiento de equipos electrónicos, según sus especificaciones técnicas.
- Comprobar funcionamiento de redes de comunicación, según protocolo de comunicación.
- Comprobar programa de funcionamiento de autómatas programables.
- Comprobar características de funcionamiento de equipos de comunicación radio-eléctrica.

B) Contenidos teóricos

- Electrónica básica analógica.
- Electrónica básica digital.
- Sistemas de combinacionales.
- Sistemas secuenciales.
- Convertidores analógicos, digitales y digitales/analógicos.
- Teoría de Microprocesadores.
- Estructura de un equipo de control diseñado con tecnología de microprocesador.
- Esquemas de interconexión y montaje.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de información y catálogos técnicos.
- Adaptabilidad a los cambios tecnológicos.
- Capacidad de análisis.
- Capacidad de organización.
- Memoria visual.
- Percepción de las diferencias.
- Responsabilidad en el trabajo.
- Ser crítico en el análisis y evaluación de las averías.

- Saber utilizar las herramientas y equipos de detección.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.
- Disposición al diálogo y comunicación.
- Integración en grupo de trabajo.

14. Denominación del módulo:

REPARACIÓN DE SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS.

15. Objetivo del módulo:

Aplicar las técnicas y destrezas necesarias en la reparación de sistemas electromecánicos de equipos electrónicos, organizando la documentación técnica, instrumental y herramientas necesarias, para sustituir los componentes deteriorados o reajustar los parámetros eléctricos o mecánicos del equipo a reparar, para restablecer su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Desmontar componentes o sistemas electromecánicos de equipos electrónicos.
- Sustituir componentes o sistemas electromecánicos de equipos electrónicos.
- Aplicar la tensión de alimentación y señales de control a los sistemas electromecánicos, para Comprobar su funcionamiento, según esquemas de conexionado.
- Cambiar conectores o adaptadores de accionamiento de los sistemas electromecánicos de equipos electrónicos.
- Analizar si las señales gobernadas por el sistema electromecánico son las correctas, para el funcionamiento del equipo electrónico.
- Definir las funciones que realizan los sistemas electromecánicos en el equipo electrónico, según su documentación técnica.
- Reajustar parámetros de componentes o sistemas electromecánicos de equipos electrónicos.

B) Contenidos teóricos

- Electrónica básica analógica: los componentes y sus características.
- Electrónica digital: utilización de puertas lógicas.
- Esquemas electrónicos de representación de circuitos.
- Instrumental de medida y verificación de sistemas electromecánicos.
- Sistemas de arrastre y posicionado electromecánicos: Transportes de cintas, discos magnéticos, etc.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.
- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones de desmontaje y montaje de equipos.
- Poseer discriminación táctil y agudeza visual, para realizar el trabajo.
- Poseer memoria visual.
- Tener capacidad de análisis.
- Ser buen observador.
- Ser responsable.
- Ser disciplinado.

14. Denominación del módulo:

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

15. Objetivo del módulo:

Analizar las técnicas y destrezas necesarias para la localización de averías o anomalías en equipos y sistemas de comunicación con ayuda de las herramientas y del instrumental adecuado a sus prescripciones técnicas y proponer las acciones correctoras necesarias para restablecer su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Diferenciar en un equipo de comunicación: sus módulos, tarjetas o componentes.
- Ejecutar desde el equipo de comunicación su protocolo de comunicación.
- Cambiar las tarjetas o módulos que configuran el equipo de comunicación.
- Analizar con el instrumental adecuado los parámetros característicos de un equipo o sistema de comunicación.
- Localizar componentes, tarjetas o subsistemas defectuosos en equipos de comunicación.
- Realizar informes de las características de funcionamiento de los equipos y sistemas analizadas.

B) Contenidos teóricos

- Señales analógicas y digitales. Características.
- Introducción a los Sistemas de Comunicación.
- Tecnologías de transmisión: Radioeléctricas, Fibra óptica, Cable, etc..
- Sistemas de modulación: AM, FM, Fase, FSK, PWM, etc..
- Técnicas de codificación digital de señales analógicas.
- Técnicas de compresión de señales.
- Transmisores de R.F.
- Receptores de R.F.
- Líneas de transmisión.
- Sistemas de antenas.
- Normas de cableado. Tipos de cables. Normalización de cables y conectores.
- Instrumental utilizado en las mediciones y comprobaciones de equipos y sistemas de comunicación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de organización.
- Adaptabilidad a los cambios tecnológicos.
- Capacidad de análisis.
- Ser disciplinado en los hábitos de trabajo.
- Tener buena memoria visual.
- Ser buen observador.
- Ser perseverante en el trabajo.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.

14. Denominación del módulo:

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS.

15. Objetivo del módulo:

Analizar las técnicas y destrezas necesarias para la localización de averías o anomalías en equipos informáticos, con ayuda de las herramientas y del instrumental adecuado, según su documentación y prescripciones técnicas y proponer las acciones correctoras necesarias, para restablecer su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Diferenciar en un equipo informático: sus módulos, tarjetas o componentes.
- Componer equipos básicos informáticos con microprocesadores de 8 a 16 bits.
- Ejecutar desde la unidad central del equipo informático las instrucciones de configuración de los posibles periféricos conectados a los equipos.
- Cambiar las tarjetas o circuitos integrados que forman la unidad central del equipo informático, con las herramientas y el instrumental adecuado.
- Cambiar las tarjetas o circuitos de los controladores de periféricos del equipo informático con las herramientas y el instrumental adecuado.
- Efectuar mediciones de las señales lógicas y/o digitales en el interior del equipo informático, siguiendo el curso de las mismas para localizar el origen de anomalías o fallos.
- Utilizar programas de diagnóstico de unidades centrales y periféricos para determinar los subsistemas causantes de anomalías o fallos.
- Elaborar informes de las prácticas efectuadas.

B) Contenidos teóricos

- Puertas lógicas utilizadas en electrónica digital.
- Tecnología TTL-CMOS de circuitos electrónicos.
- Compatibilidad TTL-CMOS.
- Sistemas de lógica secuencial y combinatoria.
- Memorias.
- Relojes internos.
- Sistemas de almacenamiento de datos (discos y cintas magnéticas, sistemas ópticos, etc..)
- Arquitectura de un equipo informático básico.
- Estudio de un sistema completo con microprocesador de 8 a 16 bits.
- Estructura de los ordenadores tipo PC: XT-AT-386-486-Pentium.
- Funciones de los elementos integrantes de un equipo informático.
- Esquemas de interconexión y montaje.
- Interpretación de esquemas de un sistema informático.
- Sistemas operativos de un equipo informático: Objetivos, composición, operación, ejemplos (DOS, UNIX, WINDOWS, etc..).
- Características de los periféricos más usuales conectados a un equipo informático.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de organización.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Utilizar consolas de programación o teclados alfanuméricos de ordenadores, para la realización de operaciones de autochequeo o verificación.
- Ser crítico en el análisis y evaluación de las anomalías observadas.
- Poseer comprensión numérica y espacial.
- Ser observador.
- Disposición para el diálogo y comunicación.

14. Denominación del módulo:

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS Y SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

15. Objetivo del módulo:

Analizar las técnicas y destrezas necesarias para la localización de averías o anomalías en sensores, preactuadores y equipos electrónicos de control, así como en sus líneas de conexión, con ayuda de las herramientas y del instrumental adecuado a sus prescripciones técnicas y proponer las acciones correctoras necesarias, para restablecer su funcionamiento en condiciones de calidad y seguridad.

16. Duración del módulo:

120 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Confeccionar una lista de repuestos, instrumentos, herramientas y accesorios necesarios para efectuar una revisión estándar.
- Interpretar el significado de las características técnicas de diversos tipos de sensores.
- Montar y conectar detectores de proximidad de diversas tecnologías (electromecánicos, inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, etc.), diferenciando sus diferentes formas mecánicas, márgenes de actuación y esquemas de conexionado.
- Montar y conectar sensores de señales analógicas (sondas de temperatura, captadores de presión, fuerza, etc.), analizando las señales de excitación y salida de los mismos.
- Conectar preactuadores eléctricos (relés, contactores, electroválvulas, etc.), activando su operación de forma manual o mediante las señales de control necesarias.
- Efectuar mediciones de continuidad y aislamiento en líneas de sensores, preactuadores y de interconexión entre equipos.
- Efectuar mediciones de señales analógicas y digitales en sensores, preactuadores, líneas y equipos electrónicos, mediante instrumental diverso (polímetro, osciloscopio, etc.). Efectuar mediciones de velocidad lineal, angular, posición y ajuste en sistemas electromecánicos (registrador potenciométrico, servocontrol de posición, etc...).
- Redactar un informe de intervención para localización de averías.

B) Contenidos teóricos

- Magnitudes eléctricas. Unidades en el Sistema Internacional.
- Técnicas de metrología.
- Electrónica analógica: Principales componentes. Análisis de circuitos electrónicos.
- Electrónica digital: Principales componentes. Sistemas y códigos de numeración. Análisis de circuitos digitales.
- Características de las instalaciones automatizadas.
- Sensores y captadores. Clasificación según la magnitud a medir. Campos de aplicación.
- Actuadores y preactuadores de las instalaciones automatizadas: Clasificación, según fuente de energía y campos de aplicación.
- Equipos de instrumentación y control: diagrama de bloques, principio de funcionamiento, señales de entrada y salida.
- Procesamiento de señales de instrumentación y control: amplificación, filtrado, limitación, adaptación de impedancias, valores medios, eficaces, pico, pico a pico, etc.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Capacidad de concentración y perseverancia en el análisis de averías.
- Capacidad de organización.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Poseer memoria visual.
- Ser observador de las características de las instalaciones.
- Utilizar las herramientas e instrumental adecuado, para verificar las instalaciones.
- Ser crítico en el análisis y evaluación de anomalías observadas.

14. Denominación del módulo:

PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

15. Objetivo del módulo:

Deducir las técnicas y destrezas necesarias en las operaciones de puesta a punto y ajuste de equipos y sistemas de comunicaciones en condiciones de seguridad y calidad, mediante los útiles y el instrumental adecuado, según las prescripciones técnicas de cada equipo, siguiendo los procedimientos y protocolos establecidos y anotando los ajustes efectuados en la documentación técnica de los equipos.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Establecer un procedimiento de puesta a punto, paso a paso, para un sistema de comunicación por R.F. formado por un transmisor, un receptor y dos sistemas de antena.
- Efectuar la puesta a punto de un sistema de comunicación por R.F., utilizando el instrumental adecuado.
- Verificar la calidad de una comunicación analógica (voz, vídeo, etc.), en un sistema de comunicación, efectuando medidas de ancho de banda útil, distorsión y relación señal/ruido.
- Verificar la calidad de una comunicación digital, mediante la correcta aplicación de los protocolos de simulación establecidos, determinando las velocidades máximas de transferencia y las tasas de errores correspondientes.
- Realizar un informe completo sobre la puesta a punto de un sistema de comunicación.

B) Contenidos teóricos

- Puesta a punto de transmisores y receptores de comunicación.
- Ajuste de antenas. Medición de intensidad de campo.
- Adaptación de líneas de transmisión. Impedancia característica. Optimización de la R.O.E.
- Utilización de señales patrón para verificación de sistemas de comunicación.
- Niveles de modulación, relación señal/ruido, anchura de banda eficaz.
- Sistemas de ayuda informatizados. Teoría, aplicaciones y perspectivas de los mismos.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Ser observador de las características de las instalaciones.
- Ser metódico y analítico en las pruebas de fiabilidad.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de calidad y seguridad.
- Disposición al diálogo y comunicación.
- Utilizar las herramientas y equipos de detección.
- Poseer inteligencia numérica y espacial.
- Tener capacidad de análisis.
- Tener capacidad de organización.
- Ser adaptable a los cambios tecnológicos.

14. Denominación del módulo:

PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS INFORMÁTICOS.

15. Objetivo del módulo:

Especificar las técnicas y destrezas necesarias en las operaciones de puesta a punto y ajuste de equipos y sistemas informáticos en condiciones de seguridad y calidad, mediante los útiles y el instrumental adecuado, según las prescripciones técnicas del sistema operativo instalado, anotando los ajustes efectuados en la documentación técnica de los equipos.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Poner en marcha el sistema informático instalado según el programa de autoarranque y configuración especificado en las características técnicas del equipo y sistema operativo utilizado.
- Configurar desde la unidad central la memoria RAM utilizada por el usuario del equipo.
- Comprobar desde el equipo informático la correcta conexión de periféricos conectados al equipo.
- Formatear discos duros y discos flexibles como soportes de almacenamiento de información según las especificaciones del sistema operativo utilizado.
- Ajustar con el instrumental adecuado los parámetros necesarios para la configuración de periféricos específicos.
- Comprobar con el programa específico y el periférico adecuado la comunicación entre diferentes equipos informáticos o en su caso otros equipos de control.

B) Contenidos teóricos

- Composición de un equipo de control basado en la tecnología de microprocesador.
- Estudio y diferencias del microprocesador de 8, 16 y 32 bits como unidad central de un equipo de control.
- Arquitectura de un equipo informático básico.
- Esquemas de interconexión.
- Sistema operativo MS-DOS, UNIX-XENIX, WINDOWS 95
- Procedimientos de configuración y autoarranque de sistemas informáticos.
- Elaborar informes de puesta a punto de equipos y sistemas informáticos para mantener actualizado el histórico de mantenimiento del sistema informático.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de especificaciones técnicas.
- Sentido analítico.
- Adaptabilidad a los cambios tecnológicos.
- Poseer memoria visual.
- Buen observador.
- Ser perseverante.
- Tener habilidad manipulativa en teclados alfanuméricos.

14. Denominación del módulo:

PUESTA A PUNTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.

15. Objetivo del módulo:

Especificar las técnicas y destrezas necesarias en las operaciones de puesta a punto y ajuste de equipos y sistemas de instrumentación y control en condiciones de seguridad y calidad, mediante los útiles y el instrumental adecuado, según las características técnicas del proceso a controlar, para ejecutar el diagrama de secuencias definidas en sus esquemas de instalación, anotando los ajustes efectuados en la documentación técnica de la instalación.

16. Duración del módulo:

60 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Realizar con el instrumental adecuado el ajuste y puesta a punto de sensores, tales como:
 - Detectores de proximidad
 - Captadores de fuerza, presión, etc
 - Termopares y termoresistencias
 - Codificadores de posición, absolutos o incrementales.
- Realizar con el instrumental adecuado el ajuste y puesta a punto de preactuadores tales como:
 - Contactores y relés
 - Electroválvulas y servoválvulas
 - Posicionadores electromecánicos
- Realizar la activación manual de sensores o captadores instalados en el control de procesos industriales.
- Provocar la activación de los preactuadores manualmente o desde un equipo de instrumentación y control.

B) Contenidos teóricos

- Características y parámetros de los sensores captadores de señal de equipos de instrumentación y control.
- Características de los preactuadores utilizados en instalaciones automatizadas.
- Croquizado y dibujo técnico aplicado a esquemas eléctricos y electrónicos.
- Herramientas de ajuste de sensores específicos.
- Instrumental de medida y verificación.
- Equipo de instrumentación y control:
 - Características.
 - Diagrama de bloques.
 - Principio de funcionamiento.
 - Programas de arranque y puesta en servicio.
- Fichas de registro de mantenimiento:
 - Variables que intervienen.
 - Elaboración como aplicación de una base de datos estandarizada.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Tener capacidad de organización.
- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Ser observador de las características de las instalaciones.
- Sentido analítico y valorativo de las sugerencias aportadas.
- Ser metódico y analítico en las pruebas de fiabilidad.
- Utilizar las herramientas e instrumental adecuado para la puesta a punto de las instalaciones.

14. Denominación del módulo:

FUNDAMENTOS DE ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO.

15. Objetivo del módulo:

Establecer los procedimientos, técnicas y recursos básicos de la organización del Mantenimiento, sus normas de Calidad, así como las de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Medioambientales

16. Duración del módulo:

40 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Establecer una normativa básica para regular las actividades del equipo.
- Definir varias técnicas de obtención de información para los históricos del Mantenimiento.
- Distinguir la normativa de logística y aprovisionamiento.
- Determinar procesos tecnológicos de intervención en mantenimiento y reparación.
- Confeccionar las fichas estándar del mantenimiento preventivo.
- Establecer los criterios para la elaboración del catálogo de repuestos.
- Identificar la normativa de seguridad e higiene y medioambiental.
- Explicar la Legislación laboral.
- Interpretar un proyecto de mantenimiento de equipos o instalaciones.
- Distinguir planes paliativos de actuación
- Definir los resultados del control de calidad del servicio.
- Deducir el buen estado de conservación de los equipos de seguridad.
- Estimar los resultados del taller de mantenimiento.

B) Contenidos teóricos

- El Mantenimiento: Generalidades.
- Procesos de mantenimiento y reparación.
- Costes e índices de mantenimiento y de fallo.
- Calidad en procesos de mantenimiento y reparación.
- Sistema de información en mantenimiento y reparación.
- Documentación técnica sobre mantenimiento y reparación.
- Logística y Aprovisionamiento.
- Círculos de Calidad.
- Seguridad de equipos e instalaciones.
- Normativa de Seguridad, Higiene y medioambiental.
- Legislación laboral.
- Funciones del taller de mantenimiento y reparación.
- Análisis de fallos y planes de actuación paliativos.
- Gestión de la documentación administrativa en la empresa.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso.
- Ser preciso en los análisis de averías.
- Sentido de la organización y el orden operacional.
- Razonamiento lógico.
- Capacidad de adaptación a nuevas tecnologías.
- Establecer canales de comunicación.