

**MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO**

**TEMARIOS ENSEÑANZAS LIBRES**

## INDICE

<b>MÓDULO</b>		<b>Página</b>
1051	Circuitos electrónicos analógicos	3
1052	Equipos microprogramables	6
1053	Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones	12
1054	Mantenimiento de equipos de voz y datos	13
1055	Mantenimiento de equipos de electrónica industrial	18
1056	Mantenimiento de equipos de audio	22
1057	Mantenimiento de equipos de vídeo	26
1058	Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos	30
1059	Infraestructuras y desarrollo del mantenimiento electrónico	34
E200	Inglés Técnico	37
1061	Formación y Orientación Laboral	38
1062	Empresa e Iniciativa Emprendedora	39

## 1051 Circuitos electrónicos analógicos

### 1.- TEMARIO

#### **CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS**

##### Procedimentales

- 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

- Componentes electrónicos pasivos. Tipos, características y aplicaciones. Parámetros fundamentales:
  - 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.
  - Transistores (bipolares, FET y MOSFET). Diac. UJT. Tiristor. 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.

#### **APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MEDIDA Y VISUALIZACIÓN DE SEÑALES ELÉCTRICAS ANALÓGICAS**

##### Procedimentales

- 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

- 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. Medida de corriente. Otras.
- 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.

#### **DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CIRCUITOS ANALÓGICOS**

##### Procedimentales

- Análisis de la estructura de los circuitos analógicos:
  - 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

- Bloques funcionales de circuitos electrónicos. Rectificadores y circuitos de alimentación.
- Fuentes de alimentación lineal y conmutada. Aplicaciones. Funcionamiento. Proceso de señales.
- 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.

## **PROPUESTA DE SOLUCIONES CON CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS**

### Procedimentales

- Diseño de circuitos electrónicos analógicos:
  - 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

- 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.
- Programas informáticos de diseño y simulación de circuitos analógicos. Captura de esquemas. Instrumentación virtual.
- Técnicas de optimización de circuitos electrónicos mediante virtualización.

## **VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS**

### Procedimentales

- 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

- 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.

## **ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

### Procedimentales

- *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

- *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.*
  
- *Interés por aplicar correctamente la simbología normalizada y otras normas de representación gráfica.*

## **2.- MODELO DE EXAMEN**

El examen será teórico (2 h) y/o práctico (2 h), sobre el contenido del temario del módulo.

Las preguntas podrán ser: de tipo test, de respuesta corta, de exposición de funcionamiento, de resolución de problemas, o un compendio de todos ellos.

El criterio de corrección se indicará en el propio examen, junto a cada pregunta.

Para aprobar el examen es necesario tener superada tanto la parte conceptual (escrita) como la parte procedimental (práctica) de manera independiente.

El Departamento de Electrónica facilitará el equipamiento necesario para su realización.

Se recomienda traer al examen calculadora científica (no se admitirán calculadoras programables), regla y bolígrafos de varios colores.

No se permitirá el uso de material personal (teléfono móvil, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.) durante el desarrollo del examen.

## **3.- BIBLIOGRAFÍA**

En la siguiente lista se mencionan algunos textos a modo de seguimiento de la materia.

- |   |                                      |              |
|---|--------------------------------------|--------------|
| ○ Electrónica Analógica                   | Victoria Ayllón y otros              | Santillana   |
| ○ Tecnología electrónica                  | L. Gómez de Tejada                   | Paraninfo    |
| ○ Electrónica fundamental                 | José M <sup>a</sup> Angulo Usategui  | Paraninfo    |
| ○ Principios de Electrónica               | Albert Paul Malvino                  | Mc Graw-Hill |
| ○ Electrónica Analógica                   | L. Cuesta, A. Gil Padilla/ F. Remiro | Mc Graw-Hill |
| ○ Principios fundamentales de Electrónica | Antonio J. Gil Padilla               | Mc Graw-Hill |
| ○ Electrónica general                     | A. Castejón y G. Santamaría          | Tébar        |
| ○ Dispositivos básicos y analógicos       | Antonio J. Gil Padilla               | Mc Graw-Hill |

## 1052 Equipos microprogramables

### 1.- TEMARIO

#### IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

##### Procedimentales:

- 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:

- 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 combinacional: 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:

- Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información y actualización de conocimientos.

#### MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES COMBINACIONALES

##### Procedimentales:

- 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.
- 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 combinatoriales.

##### Conceptuales:

- Técnicas de montaje de los integrados digitales combinatoriales.
- Conceptos para el diseño de circuitos combinatoriales complejos.
- Instrumentos de laboratorio para el montaje de circuitos combinatoriales. Osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro, sonda lógica, generador de funciones, generador de palabras, analizador lógico y otros.
- Aplicaciones de los circuitos electrónicos combinatoriales en equipos electrónicos.

**Actitudinales:**

- 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.

**MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES**

**Procedimentales:**

- Análisis de esquemas de aplicaciones secuenciales:
  - 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:**

- 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: astables, 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:**

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

**CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y AUXILIARES**

**Procedimentales:**

- 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:**

- Estructura de los sistemas basados en microprocesadores. CPU, memoria, buses, periféricos, reloj, etc.
- Tipos de memorias. RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash, etc.
- 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:**

- Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información, actualización de conocimientos y resolución de problemas.

**CONFIGURACIÓN DE CIRCUITOS DIGITALES MICROPROGRAMABLES**

**Procedimentales:**

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

- 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:**

- Disposición e iniciativa personal para la búsqueda de información, actualización de conocimientos y resolución de problemas.
- Autonomía en la realización de pruebas y verificaciones.

**MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES**

**Procedimentales:**

- 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.

**Conceptuales:**

- 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

**Actitudinales:**

- 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.

**ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS Y ASPECTOS CRÍTICOS DE LA EVALUACIÓN**

√ **Desarrollo de aplicaciones basadas en electrónica digital combinacional:**

- Montaje de circuitos.
- Puesta en marcha.
- Medida y análisis de señales.
- Verificación.
- Diagnóstico y reparación de averías.
- Elaboración de documentación de circuitos digitales combinacionales.
- Representación gráfica y simulación de circuitos.

√ **Desarrollo de aplicaciones basadas en electrónica digital secuencial:**

- Análisis de aplicaciones basadas en sistemas digitales combinacionales y secuenciales.
- Montaje de circuitos.
- Puesta en marcha.

- Medida y análisis de señales.
- Verificación.
- Diagnóstico y reparación de averías.
- Elaboración de documentación de circuitos digitales secuenciales.
- Representación gráfica y simulación de circuitos.

√ **Desarrollo de aplicaciones basadas en circuitos microprogramables:**

- Identificación de la arquitectura de sistemas basados en microprocesadores.
- Manejo del software y del entorno de programación de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores.
- Implementación de programas.
- Compilado, carga y depuración de programas.
- Visualización de componentes del sistema.
- Verificación de las características de la ejecución de los programas.
- Elaboración de documentación de circuitos basados en microprocesadores y/o microcomputadores.

√ **Aplicación de dispositivos auxiliares y periféricos en aplicaciones de electrónica digital:**

- Montaje y puesta en marcha.
- Medida y análisis de señales.
- Verificación, depuración y reprogramación.
- Diagnóstico y reparación de averías.
- Elaboración de documentación de circuitos basados en microprocesadores y/o microcomputadores.

√ **Desarrollo de aplicaciones basadas en dispositivos lógicos programables (PLD):**

- Manejo de herramientas de implementación, simulación, carga y depuración de sistemas basados en PLDs.
- Montaje y puesta en marcha.
- Medida y análisis de señales.
- Simulación, carga, verificación, depuración y reprogramación de sistemas basados en PLDs.
- Diagnóstico y reparación de averías.
- Elaboración de documentación de circuitos basados en PLDs.

## **2.- MODELO DE EXAMEN**

El examen será teórico y/o práctico, sobre el contenido del temario del módulo.

Las preguntas podrán ser: de tipo test, de respuesta corta, de exposición de funcionamiento, de resolución de problemas, de desarrollo de programas de alto o bajo nivel de programación (PLD/PIC), de compilación, simulación, montaje de un circuito y comprobación de su correcto funcionamiento con las herramientas adecuadas (hardware/software).

El criterio de corrección se indicará en el propio examen, junto a cada pregunta.

El Departamento de Electrónica facilitará el equipamiento necesario para su realización.

Se recomienda traer al examen calculadora, regla y bolígrafos de varios colores.

No se permitirá el uso de material personal (teléfono, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.)

### 3.- BIBLIOGRAFÍA

- Lógica Digital y Microprogramable
  - Fundamentos de Sistemas Digitales
  - Circuitos y Sistemas Digitales
  - Sistemas Electrónicos Digitales
  - Principios y Aplicaciones Digitales
  - Problemas Resueltos de Electrónica Digital
  - Problemas de Sistemas Electrónicos Digitales
  - Circuitos Lógicos Programables
  - Dispositivos Lógicos Programables y sus Aplicaciones
  - Microcontroladores PIC. Teoría y Práctica.
  - C/C++. Curso de Programación
  - Compilador C CCS y Simulador Proteus para PIC
  - Proteus. Simulación de circuitos electrónicos y PIC
  - Prácticas Guiadas de Electrónica Digital.
  - Laboratorio de Prácticas de Microelectrónica Vol. I y II
  - Componentes Electrónicos. Test de Autoevaluación.
  - Circuitos e Instrumentos Electrónicos. Test de Autoevaluación.
- F. Remiro y otros
  - T. L. Floyd
  - J. E. García y otros
  - E. Mandado y J. L. Martín
  - Malvino y Leach
  - J. García Zubía
  - J. Velasco y otros
  - C. Tavernier
  - E. Mandado y otros
  - M. Etxebarria
  - F. J. Ceballos
  - E. García Breijo
  - G. Tojeiro
  - A. de Soto y A. Bueno
  - J. M. Angulo
  - A. Bueno y A. de Soto
  - A. Bueno y A. de Soto

## 1053 Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones

### 1.- TEMARIO

UD 1: Introducción a las radiocomunicaciones: ondas electromagnéticas, propagación, modulaciones.

UD 2: Elementos de radiocomunicaciones, antenas.

UD3: Equipos de radiocomunicaciones para TV y radio.

UD 4: Montaje y mantenimiento de Equipos de radiocomunicaciones para TV y radio.

UD 5: Equipos de radiocomunicaciones para TV vía satélite.

UD 6: Montaje y mantenimiento de Equipos de radiocomunicaciones para TV vía satélite.

UD7: Equipos de radiocomunicaciones, radioenlaces.

UD 8: Montaje y mantenimiento de Equipos de radiocomunicaciones, radioenlaces.

UD9: Equipos de radiocomunicaciones, Redes de área local inalámbricas.

UD 10: Montaje y mantenimiento de Equipos de radiocomunicaciones, Redes de área local inalámbricas..

### 2.- MODELO DE EXAMEN

La prueba constará de dos partes:

#### Primera

Será un examen escrito de tipo test y/o de preguntas y ejercicios. La valoración de las preguntas, los problemas y el test se indicarán en el propio examen.

#### Segunda

Será un examen práctico que tratará sobre uno de estos temas:

- Uso del medidor de campo en instalaciones de TV, medición de parámetros y apuntamiento de antenas.
- Simulación de radioenlaces mediante RadioMobile.
- Configuración de radioenlaces digitales punto a punto con equipamiento Ubiquiti.

El material necesario para la realización de las pruebas será proporcionado por el departamento.

### 3.- BIBLIOGRAFÍA

- **Redes Inalámbricas:** [http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless\\_es.shtml](http://www.itrainonline.org/itrainonline/mmtk/wireless_es.shtml)
- **Instalaciones de Radiocomunicaciones:** [http://serbal.pntic.mec.es/srug0007/instalaciones\\_de\\_radiocomunicaciones.html](http://serbal.pntic.mec.es/srug0007/instalaciones_de_radiocomunicaciones.html)
- **RadioMobile:** <http://www.ipellejero.es/radiomobile/index.php>
- **Equipos para radioenlaces digitales Ubiquiti:** Mirar en los manuales y hojas de especificaciones Ubiquiti.
- **RF and Communications Fundamentals:** <http://www.ni.com/white-paper/3992/en/#toc9>
- **Antenas:** [http://www.salleurl.edu/semipresencial/ebooks/ebooks/ebook\\_teoría\\_antenas.pdf](http://www.salleurl.edu/semipresencial/ebooks/ebooks/ebook_teoría_antenas.pdf)
- **Apuntes de clase:** preguntar en el departamento de electrónica

**1054**

## **Mantenimiento de equipos de voz y datos**

### **1.- TEMARIO**

#### **IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS DE VOZ Y DATOS**

##### **Procedimentales**

- 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**

- 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**

- 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.

#### **VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSMISIÓN, VOZ Y DATOS**

##### **Procedimentales**

- 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 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. - 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**

- 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**

- Aprecio por tener los útiles y materiales ordenados y en perfecto estado. - Cumplimiento riguroso de los procedimientos de trabajo y normas

### **REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EQUIPOS Y MÓDULOS**

#### **Procedimentales**

- 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:
  - 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**

- 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.
- Parámetros a comprobar en los servidores.
- Informes. Medidas. Herramientas software de elaboración de documentación.

### **Actitudinales**

- Cumplimiento de los procedimientos de trabajo y normas de seguridad al conectar y configurar equipos de voz y de datos.
- Rigor en la elaboración de la documentación del mantenimiento.

## **OPTIMIZACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS**

### **Procedimentales**

- 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**

- 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**

- 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.

## **RESTABLECIMIENTO DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE TRANSMISIÓN, VOZ Y DATOS**

### **Procedimentales**

- Identificación de los síntomas de la avería (ausencia de señalización, falta de transferencia de datos, enlace con subsistemas, entre otros).
- Verificación de:
  - 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 software y hardware 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**

- 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**

- 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.

### **CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES EN LA REPARACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS DE VOZ Y DATOS**

#### **Procedimentales**

- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de voz y datos.
- Identificación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos de voz y datos.
- Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

#### **Conceptuales**

- Normas de prevención de riesgos
- Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos de voz y datos.
- Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos de voz y datos.
- Elementos externos de seguridad: guantes metálicos, gafas y otros.
- Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.
- Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.
- Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.
- Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje.
- Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos de voz y datos.

#### **Actitudinales**

- Toma de conciencia hacia la importancia de la ergonomía en el puesto de trabajo.
- Aprecio por el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el manejo de herramientas.

### **ACTIVIDADES SIGNIFICATIVAS Y ASPECTOS CRÍTICOS DE LA EVALUACIÓN**

#### **Ensamblado y reparación de equipos de datos:**

- Identificación de la composición de los equipos electrónicos de datos.
- Montaje de componentes hardware del PC y conectorizado con periféricos.
- Sustitución y/o actualización de periféricos y componentes del PC.
- Instalación y configuración de sistemas operativos.
- Instalación de Windows y Linux.
- Manejo de herramientas para el mantenimiento preventivo de los equipos de datos.



**Montaje y conectorizado de equipos de voz:**

- Identificación de la composición de los equipos electrónicos de voz.
- Utilización de herramientas de comprobación y conectorizado en equipos de voz.
- Cableado de equipos de voz.

**Configuración y mantenimiento de equipos de voz:**

- Instalación de redes de telefonía RTB, RDSI y VoIP.
- Programación de equipos de voz.
- Aplicación de técnicas de mantenimiento e intervención en redes telefónicas.

**Elaboración de la documentación de las intervenciones:**

- Utilización de herramientas informáticas.
- Confección de presupuestos.

## 2.- MODELO DE EXAMEN

El examen será teórico y práctico, sobre el contenido del temario del módulo.

El examen constara de dos partes bien diferenciadas:

- Preguntas tipo test o/y de desarrollo, sobre los diferentes tipos de sistemas de voz, configuraciones y arquitectura de los mismos. Sobre los diferentes elementos software y hardware que componen un equipo de datos. Sobre los diferentes sistemas de redes de datos, configuraciones y arquitectura de los mismos.(2 horas)
- Examen práctico sobre el montaje y configuración de una central telefónica, sobre el ensamblaje de un equipo de datos o bien sobre la instalación y configuración de una red de área local.(3 horas)

El Departamento de Electrónica facilitará el equipamiento necesario para su realización.

El criterio de corrección se indicará en el propio examen, junto a cada pregunta.

Se recomienda traer al examen calculadora, regla y bolígrafos de varios colores.

No se permitirá el uso de material personal (teléfono, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.)

## 3.- BIBLIOGRAFÍA

### **SISTEMAS DE TELEFONÍA**

José Manuel Huidobro Moya, Rafael Conesa Pastor  
Editorial Paraninfo,

### **TECNOLOGÍAS Y REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS**

Herrera, Enrique  
Noriega Editores,

### **REDES DE ÁREA LOCAL**

Antonio Blanco Solsona, José Manuel Huidobro Moya, J. Jordán Calero  
Editorial Paraninfo,

### **CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y REDES LOCALES**

Alberto Samino García

### **EL PC: HARDWARE Y COMPONENTES**

JUAN ENRIQUE HERRERIAS REY

**1055**

## **Mantenimiento de equipos de electrónica industrial**

### **1.- TEMARIO**

#### **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**

- *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.*

#### **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).*
- 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**

- *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**

- Cumplimiento riguroso de los procedimientos de medida.
- *Autonomía en la realización de mediciones y comprobaciones.*

## **CARACTERIZACIÓN DE LOS BLOQUES FUNCIONALES DE LOS SISTEMAS LÓGICOS PROGRAMABLES**

### **Procedimentales**

- 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**

- 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.
- *Tipos de lenguajes de programación. Literal. De contactos. Ladder. GRAFCET.*

### **Actitudinales**

- Iniciativa en la realización de tareas.

## **IDENTIFICACIÓN DE BLOQUES Y ELEMENTOS DE EQUIPOS DE REDES DE COMUNICACIÓN**

### **Procedimentales**

- 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**

- 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**

- Hábito de consulta de manuales técnicos para las comunicaciones.

## **DISTINCIÓN DE SISTEMAS INTEGRADOS INDUSTRIALES**

### **Procedimentales**

- 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**

- 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.
- 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**

- Buena disposición en la utilización de los equipos.
- Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas.

## **DETECCIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS INDUSTRIALES**

### **Procedimentales**

- *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**

- *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

- Autonomía en la propuesta de hipótesis de avería o disfunción de acuerdo a los resultados de medidas y observaciones.

## REPARACIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

### Procedimentales

- 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

- Procedimientos y secuencia de desmontaje y montaje de los 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

- 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).

## 2.- MODELO DE EXAMEN

Examen constara de tres pruebas:

Prueba 1: Examen teórico de los conceptos de Electrónica Industrial de Potencia, maquinas estáticas y rotatorias, control de maquinas eléctricas, automatismos eléctricos y electrónicos y PLCs. Duración de la prueba 2 horas.

Prueba 2: Examen Practico montaje de un regulador de velocidad de una maquina eléctrica de cc, duración 2 horas.

Prueba 3: Examen Practico montaje y explicación de un automatismo usando el PLC de siemens S7 1200. Duración 2 horas.

## 3.- BIBLIOGRAFÍA

Electrotecnia José Luis Valentín Labarta. Editorial Donostiarra.

Manual Anatronc RM-2009 Alecop.

Pagina WEB de siemens.

Electrónica de Potencia Daniel W.Hart Editorial Prentice Hall.

ATV32\_installation\_manual\_SP\_S1A28690\_01

ATV32\_Programming\_manual\_SP\_S1A28696\_01

ATV32\_Quick\_start\_SP\_S1A41719\_03

Electrónica de Potencia Teoría y Aplicaciones Jose AntonioBenavent Garcia, Antonio Abellan Garcia, Emilio Figueres.

CAD SIMU.

Apuntes de clase.

## 1056 Mantenimiento de equipos de audio

### 1.- TEMARIO

#### DISTINCIÓN DE LOS BLOQUES FUNCIONALES DE EQUIPOS DE AUDIO

##### Procedimentales:

- Establecimiento de las formas de onda, y características de la señal de baja frecuencia a la entrada y salida de cada módulo.
- Verificación del funcionamiento interno y la estructura de los bloques (tipos de amplificación, filtro, entre otros).
- Medición de los parámetros fundamentales de los módulos y equipos.
- Contraste de las señales de entrada y salida con las indicadas en las hojas de características y manuales.

##### Conceptuales:

- Formas de onda y características de las señales de audio. Parámetros fundamentales del sonido. Características fisiológicas del oído humano.
- Función de los módulos de audio. Módulo de entrada. Módulos de tratamiento de señal. Otros. Módulo de salida. Circuitos de protección. Otros.
- Características de los bloques funcionales de audio. Nivel de ruido. Alimentación. Otras.
- Funcionamiento de los bloques de audio. Técnicas de comprobación. Comportamiento con señales parásitas.
- Equipos y técnicas de medida en baja frecuencia. Parámetros de los módulos de audio. Relación señal/ruido. Impedancia. Otros.
- Análisis e interpretación de señales, parámetros, valores y magnitudes. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda. Otros. Curvas características.

##### Actitudinales:

- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas, y perseverancia ante las dificultades.
- 

#### VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PREAMPLIFICACIÓN Y MEZCLAS

##### Procedimentales.

- Identificación de la estructura interna, y funcionamiento del preamplificador y mezcladores.
- Análisis de documentación técnica de los equipos.
- Medida de parámetros del previo (valores máximos y mínimos de entrada, respuesta en frecuencia, distorsión, entre otros).
- Verificación de la ganancia según tipo de entrada y número de etapas.
- Medición de los parámetros de los mezcladores.
- Asignación de grupos de entrada en mesas de mezclas.
- Configuración de mesas de mezcla.
- Comprobación de las señales de salida de máster.

##### Conceptuales:

- Circuitos preamplificadores de tensión. Mezcladores. Estructura interna. Tipos de entradas. Entrada de micrófono. Entrada de línea. Otras. Impedancia.
- Micrófonos. Tipos. Características. Directividad. Sensibilidad. Aplicaciones y usos.
- Características técnicas de previos y mezcladores. Tipos de preamplificadores y mesas de mezcla. Parámetros de las entradas. Manuales de servicio.
- Parámetros de los previos. Interconexión de etapas. Distorsión. Nivel de ruido. Otros. Métodos de obtención de curvas características. Ancho de banda. Respuesta en frecuencia.
- Ganancia de las entradas de previos y mezcladores. Niveles de entrada máximos y mínimos. Software de visualización y medida.
- Parámetros de las mesas de mezcla. Entradas. Tipos. Mandos de ajuste de amplificación y atenuación. Monitorización de canales. Curvas de respuesta. Vu-meter.
- Mesas de mezcla digitales: conceptos sobre asignación de grupos. Función de preselección de ajustes (presets). Bandas de ecualización. Manuales de servicio.
- Mesas de mezcla analógica y digital: audio digital. Características. Proceso de conversión A/D y D/A. Tarjetas de adquisición de datos procesadas DSP.
- Salidas analógicas y digitales de las mesas de mezcla. Controles máster. Características. Módulos de control en mesas, digitales. Módulos de interconexión con otros equipos. Buses. Conversores de medios.

**Actitudinales:**

- Respeto a las instrucciones de manejo de los equipos.
- Rigor en la realización de medidas y comprobaciones.

**COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PROCESADO, DISTRIBUCIÓN Y AMPLIFICACIÓN**

**Procedimentales:**

- Interpretación de la documentación técnica de los equipos.
- Realización de mediciones: de la dinámica de los controles de umbral, ratio, auto-ganancia, entre otros de los compresores/expansores de audio. de las señales de salida de limitadores, puertas de ruido, filtro de bajos, entre otros.
- Visualización de las señales de conmutación de los distribuidores de audio.
- Análisis de señales de entrada y salida de los amplificadores-mezcladores de audio.
- Medición de la potencia de salida en modo continuo (RMS).
- Verificación de los circuitos de protección de los circuitos y equipos de amplificación.

**Conceptuales:**

- Características técnicas de los equipos de procesado. Limitadores. Puertas de ruido. Características técnicas de los equipos de distribución. Manuales de servicio.
- Dinámica de compresores y expansores automáticos de ganancia. Rangos. Configuración. Limitadores. Puertas de ruido. Enfatizadores de voz. Realce de frecuencia. Cambiadores de voz. Otros.
- Técnicas de medida de señales de salida de los procesadores:
  - Osciloscopios digitales.
  - Análisis de señales.
- Distribuidores de audio. Velocidad y dinámica de conmutación. Transición de la señal. Controles de nivel de entrada y salida.
- Amplificadores-mezcladores. Alimentación. Entradas. Tipos. Niveles de entrada. Sensibilidad. Relación señal/ruido.
- Etapas de potencia. Nivel de la señal de entrada. Cargas ficticias. Tipos de potencia de salida. Técnicas de medida de la potencia de salida.
- Circuitos de protección en las etapas de potencia. Sistemas de disipación de temperatura. Protección contra cortocircuitos. Protección por sobrecargas. Otros.

**Actitudinales:**

- Atención a las normas de utilización y mantenimiento de los aparatos de medida, reales y virtuales.

**DETECCIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO**

**Procedimentales:**

- Planificación de las fases de detección de averías en los equipos y sistemas de audio.
- Valoración de las mediciones en la alimentación (rizado y valor de las tensiones de alimentación, entre otros).
- Medición de las señales y nivel de salida de los reproductores de audio digital y de los sistemas de grabación.
- Medición de los valores de las señales de salida de los amplificadores y etapas de potencia (frecuencia, amplitud, entre otros) y contraste de resultados obtenidos con las indicadas en la documentación técnica.
- Visualización de la calidad y nivel de las señales de audio. Análisis del espectro de audio con herramientas software
- Determinación del módulo o equipo causante de la disfunción.
- Elaboración de la documentación de las intervenciones, incluyendo el presupuesto de la reparación.

**Conceptuales:**

- Fases, tareas y procesos de mantenimiento en equipos y sistemas de audio. Equipos y herramientas específicas. Señales patrón.
- Técnicas de medida en las fuentes de alimentación de audio.
- Visualización de la señal con herramientas de virtuales.

- Criterios de comprobación del conexionado de módulos en los equipos de audio, preamplificadores, mezcladores, filtros, entre otros.
- Criterios de comprobación del conexionado de equipos en sistemas de audio, mesas de mezcla, procesadores, etapas, entre otros. Lectores y reproductores de audio digital.
- Técnicas de medida de señales en amplificadores y etapas de potencia.
- Software de visualización, conversión y medida de señales de audio digital.
- Técnicas de contraste de medidas y parámetros de audio.
- Planes de mantenimiento de equipos de audio.
- Técnicas de localización de módulos averiados. Técnicas de análisis del espectro de audio con herramientas software.
- Herramientas software de elaboración de informes. Partes de trabajo.

**Actitudinales:**

- Valoración rigurosa de los resultados obtenidos.
- Respeto a las instrucciones de manejo y normas de seguridad en la realización de medidas y verificaciones.

**REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE AUDIO Y DISPOSITIVOS ELECTROACÚSTICOS**

**Procedimentales:**

- Planificación de las intervenciones a realizar en los equipos de audio (elementos mecánicos, carcasas, radiadores, entre otros).
- Verificación de la compatibilidad de los componentes sustituidos.
- Seguimiento del proceso de desmontaje, sustitución y montaje de los componentes.
- Sustitución de elementos del altavoz (diafragmas, controladores, bobinas, entre otros).
- Medición de la potencia electroacústica entregada por el altavoz, respuesta en frecuencia y cobertura.
- Verificación del funcionamiento de los equipos y/o dispositivos electroacústicos.
- Elaboración del histórico de averías.

**Conceptuales:**

- Proceso de ensamblado y desensamblado del equipo y componentes. Herramientas y medios técnicos y materiales.
- Averías típicas en equipos de audio. Distorsiones. Averías asociadas a cableados y conectores.
- Sintomatología típica. Técnicas de asociación y contraste de síntomas de averías. Proceso de sustitución de componentes electrónicos.
- Compatibilidad de elementos, componentes, módulos de audio y equipos. Técnicas de análisis.
- Proceso de comprobación del funcionamiento de los equipos de audio. Análisis de su respuesta.
- Dispositivos electroacústicos. Altavoces. Características. Accesorios.
- Kits de reparación de diafragmas. Baffles pasivos y autoamplificados. Tipos. Bass-réflex. Con radiador pasivo. Otros. Filtros pasivos. Técnicas de medida de presión electroacústica. Sonómetro. Técnicas de análisis de respuesta en frecuencia de baffles y altavoces.
- Documentación del plan de calidad. Valoración de tiempos y materiales.

**Actitudinales:**

- Valoración rigurosa de los resultados obtenidos.
- Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

**CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES EN LA REPARACIÓN DE EQUIPOS DE AUDIO**

**Procedimentales:**

- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos de audio.
- Identificación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos de audio.
- Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

**Conceptuales:**

- Normas de prevención de riesgos.
- Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos de audio.
- Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos de audio.



- Elementos externos de seguridad: guantes metálicos, gafas y otros.
- Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos.
- Condiciones de seguridad del puesto de trabajo.
- Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones.
- Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo.
- Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje.
- Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos de audio.

**Actitudinales:**

- Toma de conciencia hacia la importancia de la ergonomía en el puesto de trabajo.
- Aprecio por el orden y la limpieza de instalaciones y equipos, como primer factor de prevención de riesgos.
- Cumplimiento de las normas de seguridad en el manejo de herramientas, aparatos y máquinas, en la reparación de equipos de audio.

**2.- MODELO DE EXAMEN**

Constara de tres pruebas:

Prueba 1: Examen teórico de los bloques temáticos del modulo, tipos test. Duración 1 hora.

Prueba 2: Montaje de una instalación de audio profesional, mezclador de audio con 8 entradas de audio, ecualizador, analizador de espectros, amplificador y varios altavoces. Calculo de la sonorización de un estudio. Duración 3 horas.

Prueba 3: Equipo de audio, amplificador de audio encontrar los bloques del amplificador de audio y explicar su función en el equipo. Ajustar las cabezas de un pletina. Duración 2 horas.

**3.- BIBLIOGRAFÍA**

- o Sistemas de Radio y Televisión Emilio Félix Molero. Editorial McGraw Hill
- o Instalaciones de Sonido, Imagen y Seguridad Electrónica Tomas Perales Benito Editorial Marcombo
- o Manual Mesa de Mezcla de Audio Beringer UB 2442 FX-PRO UB 2222 FX-PRO
- o Manual Mesas De Mezcla de Audio Yamaha MG 102
- o Manual Ecualizador ULTRAGRAPH PRO FQB 6200.
- o Alta Fidelidad Francisco Ruiz Vasallo ceac editorial
- o **RADIO. (ENCICLOPEDIA DE LA RADIO TELEVISION HI FI) - FRANCISCO RUIZ VASSALLO - CEAC**
- o Equipos de Sonido. Casetes, CD audio y amplificadores. Francisco Ruiz Vassallo CEAC

**1057**

## **Mantenimiento de equipos de vídeo**

### **1.- TEMARIO**

#### **VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE VÍDEO**

##### **Procedimentales:**

- Identificación de las prestaciones y características técnicas específicas de equipos de vídeo.
- Identificación de los bloques funcionales que configuran los equipos de vídeo, y su funcionamiento general.
- Interpretación de la documentación técnica.
- Medición de las señales más representativas del funcionamiento del equipo (entradas y salidas del equipo, procesos de grabación, reproducción y visualización, procesos específicos, señales de control y sincronización, entre otros).

##### **Conceptuales:**

- Señales de vídeo analógicas y digitales. Técnicas de medida.
- Características y parámetros fundamentales. Generadores y medidores de señales de vídeo.
- Equipos de vídeo. Cámaras, monitores, receptores de televisión, proyectores de vídeo, distribuidores y conmutadores, grabadores y reproductores de vídeo. Tipos, prestaciones y características técnicas.
- Estructura interna y funcionamiento de equipos de vídeo. Diagramas de bloques.
- Esquemas eléctricos típicos. Procesos de señal. Sistemas mecánicos. Servo sistemas. Circuitos de control. Circuitos de temporización y sincronismos. Circuitos de alimentación.
- Documentación técnica de equipos de vídeo. Memoria de funcionamiento. Planos y esquemas. Otros documentos técnicos.

##### **Actitudinales:**

- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos de vídeo.
- Rigor y criterio al manejar documentación técnica (esquemas, memorias, manuales, etc.)

#### **MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CAPTACIÓN DE VÍDEO**

##### **Procedimentales:**

- Planificación de actividades fundamentales del mantenimiento de equipos de captación de vídeo.
- Realización de:
  - o limpieza de placas y otros elementos del equipo (contactos, lentes, filtros ópticos, entre otros).
  - o pruebas y ajustes necesarios según la documentación técnica (funcionamiento del bloque, ajuste de nivel de luminancia y crominancia, balance de blancos, gamma, comprobación de resolución, entre otros).
- Comprobación de los parámetros del equipo (alimentaciones, niveles de luminancia y crominancia, distorsiones, respuesta en frecuencia, jitter, frecuencias de patrón, entre otros).
- Comparación de las medidas obtenidas con la documentación técnica.

Sustitución de los elementos siguiendo las instrucciones del manual de servicio.

- Cumplimentación del informe de intervención.

##### **Conceptuales:**

- Plan de mantenimiento preventivo de cámaras de vídeo. Elementos y criterios de comprobación.
- Herramientas y materiales específicos. Cartas de comprobación visual. Expandores de cableado.
- Inspección visual. Limpieza general de equipos.
- Limpieza de:
  - o elementos mecánicos y eléctricos.
  - o lentes y componentes optoelectrónicos.
  - o contactos.
- Equipos y medidas en mantenimiento de equipos de vídeo. Puntos de comprobación. Valores de referencia.
- Técnicas de medida. Calibración de equipos de medida.
- Técnicas de mantenimiento preventivo de equipos de audio y vídeo.
- Ajustes de servicio en equipos de audio y vídeo.
- Documentación del mantenimiento preventivo. Informe de intervención. Parte de trabajo.

**Actitudinales:**

- Orden y método en las intervenciones de mantenimiento.
- Rigor y criterio al manejar y elaborar documentación técnica.

**PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS AVERIADOS DE CAPTACIÓN DE VÍDEO**

**Procedimentales:**

- Identificación de:
  - o la tipología y características de las averías que se producen en las cámaras de vídeo.
  - o los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce (ausencia de imagen y/o sonido, distorsiones, visualización errónea de imágenes, entre otros).
- Verificación de la causa o causas que producen la avería (desmontaje del equipo, medidas y comprobaciones).
- Medición de los niveles de luminancia y crominancia, sincronismos y temporizaciones, entre otros.
- Localización del elemento responsable de la avería (sensor de imagen, grupo óptico, componente electrónico, entre otros).
- Reparación de la avería (sustitución de componentes, de módulos completos, sustitución por elementos compatibles, desarrollo de un circuito complementario, entre otros).
- Realización de pruebas y ajustes, siguiendo instrucciones de la documentación técnica (balance de blancos, gamma, nivel de salida, entre otros).

**Conceptuales:**

- Averías típicas en cámaras de vídeo. Averías en los procesos de señal, de alimentación y de control.
- Averías asociadas a cableados, contactos y conexiones. Averías en elementos ópticos y optoelectrónicos.
- Técnicas de localización de averías. Inspección visual. Localización por aproximaciones sucesivas. Desmontaje de cámaras de vídeo.
- Despieces. Expansores de conexiones.
- Investigación de causas. Hipótesis e investigación excluyente.
- Verificación de causas.
  
- Métodos de reparación de averías. Sustitución de componentes.
- Sustitución de módulos y placas.
- Técnicas de sustitución de componentes. Información de servicio técnico.
- Pruebas y ajustes asociadas a la reparación de averías.
- Documentación del mantenimiento correctivo. Parte de trabajo.
- Informe de reparación. Histórico de averías.

**Actitudinales:**

- Orden y método en las intervenciones de mantenimiento.
- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos.

**MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GRABACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VÍDEO**

**Procedimentales:**

- Planificación de las actividades a realizar (limpieza de elementos, comprobación de desgastes, sustitución de piezas al fin de su ciclo útil, entre otros).
- Realización de:
  - o las operaciones de limpieza de placas y otros elementos del equipo (contactos, cabezas magnéticas, rodillos, piezas de frotamiento, lentes, correderas, entre otros).
  - o las pruebas y ajustes necesarios, siguiendo lo especificado en la documentación técnica (ajuste de cabezas, de guías de cinta, velocidad de motores, entre otros).
- Comprobación de los niveles de desgaste de los elementos mecánicos (motores, correas, rodillos, guías, cabezas, frenos, entre otros).
- Medición de los parámetros clave del equipo (alimentaciones, frecuencias patrón, nivel de señal de RF, potencia de láser, entre otros).
- Comparación de las medidas obtenidas con la documentación técnica.
- Sustitución de los elementos siguiendo las instrucciones del manual de servicio.
- Elaboración de informes de mantenimiento preventivo y actualización del histórico de mantenimiento.
- Plan de mantenimiento preventivo de equipos de grabación y almacenamiento de vídeo.
- Herramientas y materiales específicos.

- Mantenimiento preventivo de magnetoscopios. Limpieza del recorrido de la cinta.
- Engrase de poleas, ejes y engranajes. Detección de desgastes en elementos mecánicos.
- Operaciones de mantenimiento de equipos de grabación de vídeo. Puntos de comprobación. Comprobación de desgaste de elementos mecánicos.
- Técnicas de medida de señales y parámetros clave del equipo.
- Ajustes de servicio en equipos de vídeo. Puntos de ajuste. Técnicas de ajuste.
- Documentación del mantenimiento preventivo. Informe de intervención. Parte de trabajo.

**Actitudinales:**

- Rigor en la elaboración de la documentación del mantenimiento.
- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos.

**REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE GRABACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VÍDEO**

**Procedimentales:**

- Localización de averías en equipos de grabación y almacenamiento de vídeo. Investigación de síntomas y causas.
- Utilización de los equipos de protección necesarios para el manejo y sustitución de elementos.
- Sustitución del elemento o componente responsable de la avería, en las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- Realización de las pruebas y ajustes: acimut en cabezas, conmutación de cabezas, ajustes mecánicos, entre otros.

**Conceptuales:**

- Averías típicas en equipos de grabación de vídeo.
- Averías por fallo mecánico. Averías en elementos mecánicos y servosistemas.
- Localización de averías en magnetoscopios. Comprobación del estado de la mecánica.
- Localización de averías eléctricas. Investigación de síntomas y causas.
- Herramientas y materiales específicos. Reparación de averías en magnetoscopios.
- Precauciones en la reparación de averías. Elementos y técnicas de protección y prevención.

**Actitudinales:**

- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos.

**6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN DE VÍDEO**

**Procedimentales:**

- Comprobación del estado general del equipo (protecciones, aislamientos, pantalla, ventiladores, disipadores térmicos, mandos, conectores, entre otros).
- Limpieza de placas y elementos del equipo (contactos, filtros, ventiladores, paneles LCD, entre otros).
- Medición de los parámetros fundamentales del equipo (alimentaciones, frecuencias patrón, entre otros) y comprobación de los resultados obtenidos con la documentación técnica.
- Actualización del programa o el firmware del equipo. Realización de ajustes de servicio mediante el mando a distancia.
- Determinación de los ajustes a realizar y/o los componentes a sustituir.
- Sustitución de los elementos siguiendo las instrucciones del manual de servicio.
- Realización de las pruebas y ajustes necesarios según lo especificado en la documentación técnica.

**Conceptuales:**

- Técnicas de mantenimiento de equipos de visualización de vídeo:
  - Monitores y receptores de televisión.
  - Proyector de vídeo.
- Operaciones de mantenimiento de visualizadores de vídeo. Puntos de comprobación.
- Señales y parámetros clave del equipo. Valores de referencia. Técnicas de medida.
- Ajustes de servicio en equipos de audio y vídeo.
- Necesidad de actualización de equipos. Identificación de puntos críticos.
- Técnicas de actualización de circuitos y elementos físicos.
- Manual de servicio. Ajuste y valores de fabricante.
- Documentación técnica.

**Actitudinales:**

- Rigor en la elaboración de la documentación del mantenimiento.
- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos.

## 7. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN DE VÍDEO

**Procedimentales:**

- Localización de averías en visualizadores de vídeo. Investigación de síntomas y causas.
- Sustitución del elemento o componente averiado.
- Realización de las pruebas y ajustes necesarios tras la reparación.

**Conceptuales:**

- Averías típicas en monitores y proyectores de vídeo.
- Causas y enunciados que expresan la evidencia y las hipótesis de una avería. Técnicas y procedimientos empleados en la diagnosis.
- Recurrencia de averías. Determinación de tiempos de espera. Test para verificar una determinada configuración.
- Técnicas de reparación de averías en monitores y proyectores de vídeo.
- Precauciones en la reparación de averías.
- Elementos y técnicas de protección y prevención.

**Actitudinales:**

- Atención a las instrucciones de la documentación técnica al realizar las pruebas y ajustes necesarios tras la reparación.
- Cumplimiento de los procedimientos de uso y normas de seguridad en el manejo de los equipos.

## 2.- MODELO DE EXAMEN

Constara de tres pruebas:

Prueba 1: Examen teórico de los bloques temáticos, de tipo test, duración 1 hora.

Prueba 2: Examen practico ajuste y limpieza de los cabezales de un magnetoscopio VHS y de cabezal de un DVD. Duración 2 horas

Prueba 3: Equipo de video, magnetoscopio VHS, encontrar y explicar la función de los bloques funcionales del VHS.

## 3.- BIBLIOGRAFÍA

- **VIDEO.** (Enciclopedia de la Radio y la TV). RUIZ VASALLO, F. Ceac
- **TELEVISION.** (Enciclopedia de la radio, televisión, Hi-fi) RUIZ VASSALLO, FRANCISCO Ceac
- La Televisión Digital Fundamentos y teorías. Manuel Cuber Marcombo
- Televisión Digital. Heve Bendit Paraninfo

## 1058 Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos

### 1.- TEMARIO

#### 1. DIBUJO DE ESQUEMAS DE CIRCUITO ELECTRÓNICOS

Procedimentales:

- Elaboración de esquemas electrónicos mediante programas de CAD electrónico.  
conceptuales - Conceptos sobre: • Interpretación de esquemas y planos. • aplicación de especificaciones de diseño. - Programa de CAD electrónico: • Jerarquías. • Edición de componentes. • Creación de componentes personalizados. • Utilización de librerías. • Líneas y/o buses de conexión. • Verificación de violaciones eléctricas. • Otros.

Conceptuales:

Conceptos sobre: • Interpretación de esquemas y planos. • aplicación de especificaciones de diseño. - Programa de CAD electrónico: • Jerarquías. • Edición de componentes. • Creación de componentes personalizados. • Utilización de librerías. • líneas y/o buses de conexión. • Verificación de violaciones eléctricas.

Actitudinales:

- Rigor y método en la realización de planos y esquemas.

#### 2. SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Procedimentales:

- 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:

- 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:

- Rigor en la realización de las comprobaciones. - Iniciativa en la realización de los ajustes y modificaciones necesarios.

#### 3. OBTENCIÓN DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO

Procedimentales:

- 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:

- 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:

- 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.

#### 4. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Procedimentales:

- 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:

- 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:

- Limpieza y orden en la realización de los montajes. - Atención al uso de medios de protección contra descargas electrostáticas.

## **5. PUESTA A PUNTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

Procedimentales:

- 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:

- 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:

- Iniciativa en la realización de las tareas. - Respeto a las instrucciones y procedimientos de trabajo.

## **6. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES EN LA REPARACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS**

Procedimentales:

- Identificación de las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, en la reparación de equipos electrónicos. - Identificación de las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de diagnóstico, manipulación, reparación y puesta en servicio de equipos electrónicos. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Conceptuales:

- Normas de prevención de riesgos. - Normativa de seguridad en la utilización de máquinas, útiles y herramientas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos. - Elementos de seguridad implícitos en las máquinas de corte, soldadura y montaje de equipos electrónicos. - Elementos externos de seguridad: guantes metálicos, gafas y otros. - Normas de seguridad en las operaciones con adhesivos. - Condiciones de seguridad del puesto de trabajo. - Ergonomía en la realización de las diferentes operaciones. - Limpieza y conservación de las máquinas y del puesto de trabajo. - Tratamiento de residuos en el proceso de reparación y montaje. - Normas de seguridad individual y medioambiental en la utilización de productos químicos y componentes electrónicos.

Actitudinales:

- Toma de conciencia hacia la importancia de la ergonomía en el puesto de trabajo. - Aprecio por el orden y la limpieza de instalaciones y equipos, como primer factor de prevención de riesgos. - Cumplimiento de las normas de seguridad en el manejo de herramientas, aparatos y máquinas, en la reparación de equipos electrónicos.

## **Actividades significativas y aspectos críticos de la evaluación**

### **Optimización del diseño de circuitos electrónicos:**

- Realización de simulaciones informáticas.
- Montaje en placas de inserción rápida.
- Elaboración de propuestas de modificaciones y verificación de la respuesta del circuito.
- Elaboración del esquema final con las modificaciones.

**Construcción de placas de circuitos impresos utilizando programas de diseño y aplicando técnicas de fabricación:**

- Realización de esquemas y planos de circuitos electrónicos para la construcción de placas de circuitos impresos.
- Utilización de aplicaciones informáticas de diseño asistido.
- Aplicación de la normativa vigente.

**Montaje de componentes electrónicos en placas de circuito impreso, empleando técnicas de ensamblado y soldadura:**

- Interpretación de esquemas y planos.
- Mecanizado de cajas de prototipos electrónicos para la ubicación de elementos (interruptores, señalización, aparatos de medida, entre otros)
- Manejo de técnicas de soldadura y de soldadura. Convencionales, mixtas, tecnología de montaje superficial.
- Manejo de utilidades de chequeo. Verificación de las prestaciones del prototipo.

**Puesta a punto de circuitos electrónicos:**

- Realización de pruebas, medidas y verificaciones utilizando equipos de medida y visualización de señales.
- Documentación de la solución adoptada.

## 2.- MODELO DE EXAMEN

**EXAMEN** (constará de tres pruebas):

**PRUEBA 1:** Examen teórico de aproximadamente 1 hora de duración, tipo test, sobre los conceptos teóricos y normas que rigen el diseño y la fabricación de los circuitos impresos con componentes convencionales y SMD.

**PRUEBA 2:** Trabajo individual con ordenador de aproximadamente 3 horas de duración, para la obtención de la documentación necesaria de un proyecto electrónico, incluyendo planos (esquemático, planos de pistas, etc.), informes, ficheros para fabricación, fotolitos, etc. Se valorará en función de la correcta simbología, establecimiento de conexiones, respeto de normas, presentación y respuesta a las cuestiones orales y escritas planteadas. El programa utilizado será el ORCAD-CAPTURE

**PRUEBA 3:** Trabajo individual del tiempo necesario (hasta un máximo de 6 horas) destinado a la fabricación, montaje y puesta en funcionamiento del prototipo electrónico desarrollado en la prueba anterior. El programa utilizado será el ORCAD-CAPTURE-LAYOUT para la obtención del fotolito correspondiente en papel vegetal. Se empleará PCB de fibra de vidrio de doble cara fotosensibilizada positiva y atacador rápido A+B para su fabricación. Se valorará el correcto funcionamiento del prototipo y la adecuación a la norma IPC-610A sobre construcción de PCB's.

A esta prueba se añadirá un ejercicio de soldadura-desoldadura SMD en el que se valorará el conocimiento y manejo de las diferentes herramientas y técnicas electrónicas y manuales para la soldadura y desoldadura de este tipo de tecnología SMT

El Departamento de Electrónica facilitará todos los equipos, herramientas y materiales necesarios para su realización.

**No se permitirá la utilización de ningún elemento externo al instituto, (pen-drives, portátiles, soportes informáticos, móviles, etc.)**

Cada prueba es eliminatoria y es necesario obtener una nota igual o superior a 5 en cada una de ellas. Como orientación, en años anteriores, las pruebas 2 y 3 versaron sobre:

- SIRENA ELECTRÓNICA MULTI-TONAL
- DADO ELECTRÓNICO
- RULETA ELECTRÓNICA
- LOTERÍA PRIMITIVA
- FUENTE DE ALIMENTACIÓN REGULABLE ESTABILIZADA DE GRAN INTENSIDAD



### 3.- BIBLIOGRAFÍA

- González Calabuig, José y otros, CIRCUITOS IMPRESOS. TEORIA, DISEÑO Y MONTAJE, Ed. Paraninfo, Madrid 1997.
- Serna Ruiz, Antonio y otros, DESARROLLO Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPOS ELECTRÓNICOS, Ed. Paraninfo, Madrid 1999.
- ANGEL BUENO MARTIN; ANA I. DE SOTO GORROÑO DESARROLLO Y CONSTRUCCION DE PROTOTIPOS ELECTRONICOS: TUTORIALES ORCAD 10 Y LPKF 5 DE AYUDA AL DISEÑO , S.A. MARCOMBO, 2005 ISBN 9788426713636
- Balcells, Josep y otros, INTERFERENCIAS ELECTROMAGNETICAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS, Ed. Boixareu Editores.
- J. Rowland y Belangia Paul, TECNOLOGIA DE MONTAJE SUPERFICIAL APLICADA, Ed. Paraninfo, Madrid 1994.
- Charoy Alain, PARASITOS Y PERTURBACIONES EN ELECTRONICA, Ed. Paraninfo, Madrid 1996.

**1059**

## **Infraestructuras y desarrollo del mantenimiento electrónico**

### **1.- TEMARIO**

#### **BLOQUE 1: REALIZACIÓN DE PLANES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS.**

##### **Procedimentales:**

- Planificación de las etapas del mantenimiento. Estimación de tiempos. Programación de operaciones.
- Seguimiento y control de las operaciones de mantenimiento.
- Elaboración de los formatos para el registro de incidencias y modificaciones.

##### **Conceptuales:**

- Características de las especificaciones técnicas de equipos y sistemas electrónicos, lectura y aplicación.
- Conceptos sobre planificación del mantenimiento.
- Diagramas de programación y control.
- Procedimientos para el seguimiento y control del avance del mantenimiento.
- Protocolos de puesta en servicio. Ensayos y pruebas de las instalaciones.
- *Software* informático de planificación, programación y control de mantenimiento y reparación.

##### **Actitudinales:**

- Orden y método en la realización de los planes de mantenimiento.
- Rigor en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, reglamentación de seguridad industrial y medioambiental.

#### **BLOQUE 2: GESTIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y SISTEMAS.**

##### **Procedimentales:**

- Determinación de los puntos críticos del mantenimiento y sus plazos de verificación.
- Establecimiento del procedimiento de actuación en caso de disfunción o avería.
- Determinación de los recursos necesarios para las intervenciones.
- Elaboración de la planificación de operaciones asignando los recursos necesarios.
- Aplicación del *software* específico para la planificación y gestión del mantenimiento.

##### **Conceptuales:**

- Mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Puntos críticos. Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas. Protocolos de pruebas.
- Gamas de mantenimiento.
- Recursos en el mantenimiento.
- Control del plan de mantenimiento. Normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.
- Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO).
- Informes técnicos de mantenimiento. Herramientas *software* de elaboración de documentación.

##### **Actitudinales:**

- Autonomía en la realización de las operaciones de mantenimiento.
- Rigor en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, reglamentación de seguridad industrial y medioambiental.

#### **BLOQUE 3: PROGRAMACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO.**

##### **Procedimentales:**

- Definición del sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los repuestos.
- Determinación de las especificaciones de las compras (plazo de entrega, medio de transporte, entre otros).
- Establecimiento de las pautas de recepción y aceptación de suministros.
- Concreción de las condiciones de almacenaje (ubicación, acomodo, seguridad, temperatura, entre otros).
- Elaboración del procedimiento de gestión de almacén.
- Utilización de aplicaciones informáticas para el control de existencias.

##### **Conceptuales:**

- Gestión del aprovisionamiento.
- Proceso de compras. Ciclo de compras.
- Proveedores. Homologación y clasificación. Tramitación de compras. Trazabilidad.
- Almacenamiento. Sistemas de organización. Características físicas. Almacenes de obra. Características.

- Gestión de herramientas, instrumentos y utillaje.
- Programas informáticos de aprovisionamiento y almacenamiento

**Actitudinales:**

- Orden y método.

**BLOQUE 4: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL MANTENIMIENTO.**

**Procedimentales:**

- Establecimiento de las funciones del personal de mantenimiento.
- Organización de grupos de trabajo según sus competencias y formación.
- Establecimiento de canales de comunicación entre departamentos.
- Determinación de un plan de formación para el personal de mantenimiento.
- Establecimiento de normas para elaboración de informes y registros.

**Conceptuales:**

- Estructura del departamento de mantenimiento.
- Funciones de las unidades de mantenimiento. Organización.
- El trabajo en equipo. Relaciones en la empresa.
- Funciones del personal de planificación. Planificación y control.
- Inspección técnica.
- Relaciones entre operación y mantenimiento. Coordinación.
- Gestión de la formación. Organización de cursos de actualización.
- Círculos de calidad.

**Actitudinales:**

- Iniciativa en la realización de las tareas.

**BLOQUE 5: GESTIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO.**

**Procedimentales:**

- Identificación de las áreas del taller de mantenimiento electrónico.
- Especificación de las condiciones de la zona trabajo para la protección frente a descargas eléctricas (aislamiento del suelo, guantes de goma, herramientas aisladas eléctricamente, entre otros).
- Determinación de las condiciones de iluminación de acuerdo al tipo de mantenimiento a realizar.
- Especificación de las características de ventilación en lugares de trabajo cerrados (espacios confinados, centros de control, entre otros).
- Determinación de la ubicación los equipos y herramientas, en función de las características técnicas y de uso.
- Realización de la organización de la información técnica y administrativa.
- Aplicación de procedimientos de organización de laboratorios y talleres (5S, ISO, entre otros).

**Conceptuales:**

- El taller de mantenimiento. Definiciones. Áreas del taller de mantenimiento y reparación.
- Ejecución de trabajos. Tipos de intervención. Especificaciones técnicas.
- Condiciones ambientales de trabajo. Espacio físico. Iluminación. Ruido. Instrumentos de reparación. Tipos y características.
- Reparaciones en el taller de mantenimiento.
- Procedimientos de gestión de manuales y hojas técnicas.
- *Software* de gestión.

**Actitudinales:**

- Toma de conciencia de la importancia de cumplir las normas de prevención de riesgos laborales, y la reglamentación de seguridad industrial y medioambiental, en la adecuada gestión del taller de mantenimiento.

## **BLOQUE 6: APLICACIÓN DE PLANES DE CALIDAD EN EL CONTROL DEL MANTENIMIENTO.**

### **Procedimentales:**

- Identificación de las normas de gestión de la calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales y seguridad, aplicables al mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos.
- Definición de indicadores de la calidad, medio ambiente, y seguridad y salud, en los procesos de mantenimiento de equipos y sistemas.
- Establecimiento de los puntos críticos y las pautas de control.
- Establecimiento de las fases para la aplicación de la gestión integral del mantenimiento de equipos y sistemas electrónicos (gestión de la calidad, gestión medioambiental y gestión de la prevención, 5S, entre otros).

### **Conceptuales:**

- Normalización y certificación. Normas de gestión de la calidad. ISO 9000. Normas de gestión medioambiental. ISO 14001. Normas de prevención y seguridad laboral. OHSAS 18000.
- Plan de la Calidad. Gestión de la calidad. Procedimientos.
- Indicadores.
- Plan de gestión medioambiental. Gestión de residuos. Tipos.
- Plan de Prevención de riesgos profesionales. Gestión de prevención y seguridad laboral aplicada al mantenimiento electrónico.
- Auditorías. Calidad del servicio.
- Aplicaciones informáticas de gestión integral en el mantenimiento.

### **Actitudinales:**

- Aprecio por las ventajas inherentes a los sistemas de gestión certificables.
- Rigor en la aplicación de los criterios de calidad.

## **2.- MODELO DE EXAMEN**

El examen será escrito sobre el contenido del temario del módulo.

Las preguntas podrán ser: de tipo test, de respuesta corta, de exposición de funcionamiento, de resolución de problemas, o un compendio de todos ellos.

El criterio de corrección se indicará en el propio examen, junto a cada pregunta.

El Departamento de Electrónica facilitará el equipamiento necesario para su realización.

Se recomienda traer al examen calculadora científica (no se admitirán calculadoras programables), regla y bolígrafos de varios colores.

No se permitirá el uso de material personal (teléfono móvil, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.) durante el desarrollo del examen.

## **3.- BIBLIOGRAFÍA**

El examen será escrito sobre el contenido del temario del módulo.

Las preguntas podrán ser: de tipo test, de respuesta corta, de exposición de funcionamiento, de resolución de problemas, o un compendio de todos ellos.

El criterio de corrección se indicará en el propio examen, junto a cada pregunta.

El Departamento de Electrónica facilitará el equipamiento necesario para su realización.

Se recomienda traer al examen calculadora científica (no se admitirán calculadoras programables), regla y bolígrafos de varios colores.

No se permitirá el uso de material personal (teléfono móvil, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.) durante el desarrollo del examen.

**E200**

**Inglés Técnico**

### 1.- TEMARIO

U.D.1	Respuesta a una demanda de empleo -Elaboración del CV -Carta de presentación y e-mail
U.D.2	Análisis y utilización de la terminología pertinente en textos específicos del sector. / Actividad relacionada con el Ciclo.
U.D.3	Búsqueda e identificación de información en páginas web relacionadas con el sector.: Presentación oral

### 2.- MODELO DE EXAMEN

- Examen escrito donde se valorará el vocabulario y terminología propia de la especialidad, además del vocabulario relacionado con las ofertas de empleo. (70%)
- Elaboración de un PowerPoint o Prezi y posterior presentación oral de un tema relacionado con la especialidad (30%)

### 3.- BIBLIOGRAFÍA

- Get that job: BBC Learning English
- Textos tomados de Internet
- Libros técnicos relacionados con la especialidad

**1061 Formación y Orientación Laboral**

**1.- TEMARIO**

UNIDADES DIDÁCTICAS	
UD. 1	EQUIPOS DE TRABAJO
UD. 2	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES - Trabajo y Salud - Evaluación de Riesgos - Primeros Auxilios
UD. 3	RELACIONES LABORALES Y SEGURIDAD SOCIAL - Relaciones laborales - Seguridad Social
UD. 4	REPRESENTACIÓN EN LA EMPRESA, NEGOCIACIÓN COLECTIVA Y RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS.
UD. 5	EL MERCADO LABORAL Y LA BÚSQUEDA DE EMPLEO.

**2.- MODELO DE EXAMEN**

Prueba escrita para evaluar las competencias técnicas:

- Conceptos: preguntas de tipo test; cada pregunta contestada correctamente se califica con 1 punto, la respuesta incorrecta restará resta 0,5 puntos, las preguntas en blanco no puntúan
- Procedimientos: preguntas y/o ejercicios prácticos (cumplimentar un nómina, cálculo de prestaciones por incapacidad temporal, contratos, evaluación de riesgos...)

Para aprobar el examen es necesario tener superada tanto la parte conceptual como la parte procedimental de manera independiente.

**3.- BIBLIOGRAFÍA**

Para la elaboración de la prueba escrita se tomará como referencia el libro de texto:

Formación y Orientación Laboral

Editorial: MACMILAN

ISBN: 978-84-16092-41-3

**1062 Empresa e Iniciativa Emprendedora**

**1.- TEMARIO**

UNIDADES DIDÁCTICAS	
UD. 1	EMPRENDIMIENTO E INICIATIVA EMPRENDEDORA
UD. 2	LA IDEA Y LA EMPRESA
UD. 3	DESARROLLO DEL PROYECTO EMPRESARIAL
UD. 4	EL MERCADO Y EL ENTORNO DE LA EMPRESA
UD. 5	RECURSOS MATERIALES, HUMANOS Y FINANCIEROS. FUENTES DE FINANCIACIÓN
UD. 6	EL MARKETING
UD. 7	LA FORMA JURÍDICA, TRÁMITES DE CONSTITUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA EMPRESA
UD. 8	ANÁLISIS ECONÓMICO FINANCIERO
UD. 9	OBLIGACIONES FISCALES, LABORALES Y MERCANTILES

**2.- MODELO DE EXAMEN**

Prueba escrita para evaluar las competencias técnicas:

- Conceptos: preguntas de tipo test; cada pregunta contestada correctamente se califica con 1 punto, la respuesta incorrecta restará resta 0,5 puntos, las preguntas en blanco no puntúan
- Procedimientos: preguntas y/o ejercicios prácticos (contenido de las diferentes fases de un plan de empresa, elaboración de un balance y de una cuenta de resultados...)

Para aprobar el examen es necesario tener superada tanto la parte conceptual como la parte procedimental de manera independiente.

**3.- BIBLIOGRAFÍA**

Para la elaboración de la prueba escrita se tomará como referencia el libro de texto:

Empresa e Iniciativa Emprendedora

Editorial: MACMILLAN

ISBN: 978-84-15656-40-1