

MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

TEMARIOS ENSEÑANZAS LIBRES

INDICE

	MÓDULO	Página
1051	Circuitos electrónicos analógicos	3
1052	Equipos microprogramables	
1053	Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones	
1054	Mantenimiento de equipos de voz y datos	
1055	Mantenimiento de equipos de electrónica industrial	
1056	Mantenimiento de equipos de audio	
1057	Mantenimiento de equipos de vídeo	
1058	Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos	
1059	Infraestructuras y desarrollo del mantenimiento electrónico	
E200	Inglés Técnico	
1061	Formación y Orientación Laboral	
1062	Empresa e Iniciativa Emprendedora	

1051

Circuitos electrónicos analógicos

1.- TEMARIO

1. CARACTERIZACIÓN DE COMPONENTES ELECTRÓNICOS

Técnicas:

- 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.

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

Técnicas:

- 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.

3. DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE CIRCUITOS ANALÓGICOS

Técnicas:

- 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.

4. PROPUESTA DE SOLUCIONES CON CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

Técnicas:

- 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.

5. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

Técnicas:

- 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.

6. ELABORACIÓN DE DOCUMENTACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

Técnicas:

- 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.

2.- MODELO DE EXAMEN

El examen será teórico (2 h) y/o práctico (2 h), sobre el/los contenido/s del temario de la asignatura.

- La parte escrita o de teoría constará de la resolución de varios problemas o ejercicios, y/o preguntas de tipo test, y/o preguntas de respuesta corta, y/o preguntas de exposición de funcionamiento, y/o un compendio de varios o incluso de todos ellos.
- La parte práctica consistirá en la realización del montaje práctico de uno o dos circuitos en el taller con elementos y equipos del taller asociados a la materia y al temario de la asignatura.
- 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 escrita como la parte 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 externo y personal (teléfono móvil, pen-drive, ordenador portátil, soportes informáticos, etc.) durante el desarrollo del examen.

3.- BIBLIOGRAFÍA

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

Título	Autor	Editorial
Electrónica Analógica	Victoria Ayllón y otros	Santillana
Tecnología electrónica	L. Gomez de Tejada	Paraninfo
Electrónica fundamental	Jose M ^a 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

Bloque 1: IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

Técnicas:

- 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.
 - 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 combinacionales, función y aplicación.
 - Funcionamiento de circuitos digitales combinacionales.

Bloque 2: MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES COMBINACIONALES

Técnicas:

- Identificación de los bloques de los integrados combinacionales complejos.
- Determinación de la función de cada circuito combinacional dentro de esquemas de aplicaciones eminentemente combinacionales.
- Montaje de circuitos digitales combinacionales.
- Manejo de instrumentos de laboratorio para verificación de circuitos combinacionales.
- Medición de los parámetros de los circuitos digitales combinacionales montados.
- Comparación y verificación de los valores indicados en la documentación relacionada al circuito.
- Diagnóstico de disfunciones y puesta en marcha de los circuitos combinacionales montados.

- Uso de herramientas software para la simulación de circuitos combinacionales.
 - Elaboración de la documentación correspondiente al proceso de montaje, medición y verificación de circuitos combinacionales.
 - Identificación de las aplicaciones de estos circuitos en equipos y sistemas electrónicos.
 - Manejo de catálogos y hojas de características para identificar e interpretar el funcionamiento de los circuitos combinacionales.
- Técnicas de montaje de los integrados digitales combinacionales.
 - Conceptos para el diseño de circuitos combinacionales complejos.
 - Instrumentos de laboratorio para el montaje de circuitos combinacionales. Osciloscopio, fuente de alimentación, polímetro, sonda lógica, generador de funciones, generador de palabras, analizador lógico y otros.
 - Aplicaciones de los circuitos electrónicos combinacionales en equipos electrónicos.

Bloque 3: MONTAJE DE CIRCUITOS DIGITALES SECUENCIALES

Técnicas:

- 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.
- 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.

Bloque 4: CONFIGURACIÓN DE DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y AUXILIARES

Técnicas:

- 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, 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.
- 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, etc. Tipos. Características. Parámetros de funcionamiento.
- Elementos auxiliares para sistemas microprocesados: señales analógicas y digitales. Convertidores de datos (DAC-ADC).
- 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.

Bloque 5: CONFIGURACIÓN DE CIRCUITOS DIGITALES MICROPROGRAMABLES

Técnicas:

- 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.
 - Tipos de circuitos microprogramables y sus aplicaciones. Sistemas basados en microprocesadores y en microcomputadores. 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.

Bloque 6: MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES

Técnicas:

- 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.
 - 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

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

1053

Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones

1.- TEMARIO

DESGLOSE EN UNIDADES DIDÁCTICAS

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

Instalaciones de Radiocomunicaciones:

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

Apuntes de clase: preguntar en el departamento de electrónica

1054

Mantenimiento de equipos de voz y datos

UD 1: Fundamentos de redes.
UD 2: Equipos de red.
UD3: Arquitectura de ordenadores
UD 4: Servidores, funcionamiento básico y puesta en marcha..
UD 5: Introducción a la telefonía.
UD 6: PBAX e ISSABEL.

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.

Los Criterios de corrección se indicarán 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

1. IDENTIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

Técnicas

- Manejo de catálogos y manuales de fabricantes para identificar la estructura, funcionamiento y otras características técnicas de equipos de electrónica industrial.
- Equipos industriales. Control de máquinas eléctricas. Variador de velocidad. Servoaccionamientos. 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.

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

Técnicas

- 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).
- 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.

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

Técnicas

- 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.
- 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.

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

Técnicas

- 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).
- 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.

5. DISTINCIÓN DE SISTEMAS INTEGRADOS INDUSTRIALES

Técnicas

- 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).
- 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.

6. DETECCIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS INDUSTRIALES

Técnicas

- 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.
- 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 diagnóstico 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.

7. REPARACIÓN DE EQUIPOS INDUSTRIALES

Técnicas

- 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).
- Procedimientos y secuencia de desmontaje y montaje de las partes mecánicas. Tipologías de averías en sistemas industriales.
- Técnicas de ajuste de módulos y elementos industriales.
- Reprogramación de PLCs. Manuales técnicos. Hojas de características.
- Metodología para la verificación y comprobación de funcionalidades de los sistemas industriales.
- Normativa y reglamentación específica. Reglamento electrotécnico de BT e instrucciones complementarias.
- Herramientas software para la elaboración del histórico de averías.

2.- MODELO DE EXAMEN

Examen constara de dos 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 y explicación de un automatismo programable mediante software TIA-Portal y 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

1. DISTINCIÓN DE LOS BLOQUES FUNCIONALES DE EQUIPOS DE AUDIO

- 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.
- Formas de onda y características de las señales de audio. Parámetros fundamentales del sonido. Características fisiológicas del oído
- 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.
-

2. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PREAMPLIFICACIÓN Y MEZCLAS

- 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.
- 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.

3. COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE PROCESADO, DISTRIBUCIÓN Y AMPLIFICACIÓN

- 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.
- 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. Enfanzadores 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.

4. DETECCIÓN DE AVERÍAS Y DISFUNCIONES EN EQUIPOS Y SISTEMAS DE AUDIO

- 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
- 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 .

5. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE AUDIO Y DISPOSITIVOS ELECTROACÚSTICOS

- 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.
- 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.
- a autoevaluación de lo conseguido.

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

- 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.
- 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.

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

Sistemas de Radio y Televisión Emilio Félix Molero. Editorial McGraw Hill

Instalaciones de Sonido, Imagen y Seguridad Electrónica Tomas Perales Benito Editorial Marcombo

Manual Mesa de Mezcla de Audio Beringer UB 2442 FX-PRO

UB 2222 FX-PRO Manual Mesas De Mezcla de Audio Yamaha
MG 102

Manual Ecualizador ULTRAGRAPH

PRO FQB 6200. Alta Fidelidad

Francisco Ruiz Vasallo ceac

editorial

**RADIO. (ENCICLOPEDIA DE LA RADIO TELEVISION HI FI) - FRANCISCO RUIZ VASSALLO
- CEAC**

Equipos de Sonido. Casetes, CD audio y amplificadores. Francisco Ruiz Vassallo CEAC

1057

Mantenimiento de equipos de vídeo

1.- TEMARIO

1. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS DE VÍDEO

- 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).
- 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.

2. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CAPTACIÓN DE VÍDEO

- 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.
- Complimentación del informe de intervención.
- Plan de mantenimiento preventivo de cámaras de vídeo. Elementos y criterios de comprobación.
- Herramientas y materiales específicos. Cartas de comprobación visual. Expansores 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.

3. PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS AVERIADOS DE CAPTACIÓN DE VÍDEO

- 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).
- 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.

4. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GRABACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VÍDEO

- 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.

5. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE GRABACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE VÍDEO

- 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.
- 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.

6. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN DE VÍDEO

- 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.
- Técnicas de mantenimiento de equipos de visualización de vídeo:

- Monitores y receptores de televisión.
- Proyectors 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
-

7. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN EQUIPOS DE VISUALIZACIÓN DE VÍDEO

- 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.

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

1.- TEMARIO

1. DIBUJO DE ESQUEMAS DE CIRCUITO ELECTRÓNICOS

- 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 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.

2. SIMULACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

- 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. - 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.

3. OBTENCIÓN DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO

- 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. - 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.

4. CONSTRUCCIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

- 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).
- 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.

5. PUESTA A PUNTO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

- 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.
- 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.

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

- 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.

- 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.

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 ORCADCAPTURE-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.

- 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.

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

- 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.

BLOQUE 3: PROGRAMACIÓN DEL APROVISIONAMIENTO.

- 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

BLOQUE 4: GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL MANTENIMIENTO.

- 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.

BLOQUE 5: GESTIÓN DEL TALLER DE MANTENIMIENTO.

- El taller de mantenimiento. Definiciones. Áreas del taller de mantenimiento y reparación. 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.
- 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).
- Especificación de las características de ventilación en lugares de trabajo cerrados (espacios confinados, centros de control, entre otros).
- 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.

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

- 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 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).
- 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.

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	<p>Respuesta a una demanda de empleo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del CV - Carta de presentación y e-mail
U.D.2	<p>Análisis y utilización de la terminología pertinente en textos específicos del sector:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electronic devices: bluetooth, videogames - Telecommunications
U.D.3	<p>Contenidos gramaticales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condicionales - Modal verbs - Linking words

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.

Tipo de preguntas:

- Reading Comprehension
- Listening comprehension
- Preguntas tipo test (multiple choice)
- Rellenar huecos (fill in the gaps)
- Relacionar palabras con sus definiciones o viceversa
- Traducción
- Writing

3. - BIBLIOGRAFÍA

- Get that job: BBC Learning English
- Let's switch on. Paraninfo
- Electronics. Oxford
- Recursos de páginas web especializadas en el sector

1061 Formación y Orientación Laboral

1.- TEMARIO

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, la respuesta incorrecta no restará, pero se requiere un 60% para tener esta parte aprobada.
- Procedimientos: preguntas y/o ejercicios prácticos (cumplimentar una nómina, cálculo de prestaciones por incapacidad temporal, contratos, evaluación de riesgos...). Se considerará aprobada esta parte con al menos el 50% respondido correctamente.

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: 978-84-19062000

1062	Empresa e Iniciativa Emprendedora
-------------	--

1.- TEMARIO

UD. 1	EMPRENDIMIENTO E INICIATIVA EMPRENDEDORA
UD. 2	EL PLAN DE EMPRESA
UD. 3	LA EMPRESA Y SU ENTORNO
UD. 4	EL MERCADO Y EL MARKETING
UD. 5	PLAN DE PRODUCCIÓN Y RECURSOS HUMANOS
UD. 6	CONTABILIDAD. ANÁLISIS ECONÓMICO-FINANCIERO
UD. 7	FUENTES DE FINANCIACIÓN
UD. 8	FISCALIDAD DE LAS EMPRESAS
UD. 9	DOCUMENTOS DE LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA
UD.10	FORMAS JURÍDICAS DE LA EMPRESA
UD.12	TRÁMITES DE CONSTITUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

2.- MODELO DE EXAMEN

Prueba escrita para evaluar las competencias técnicas:

- Conceptos y procedimientos: preguntas de tipo test; las respuestas incorrectas no restarán, pero para aprobar se requiere superar al menos el 60%

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