

Equipos electrónicos.

Tema 1. MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1. Previsión de potencias. Niveles de electrificación y número de circuitos.
2. Tipos y secciones de conductores. Canalizaciones y envolventes.
3. Mecanismos de conmutación y conexión. Cuadros de protección. Dispositivos de alumbrado.
4. Planos y esquemas eléctricos. Técnicas y herramientas de montaje. Conexión y empalme de conductores.
5. Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
6. Instalaciones y equipos de electromedicina.

Tema 2. MANTENIMIENTO Y DETECCIÓN DE AVERÍAS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1. Averías tipo en las instalaciones eléctricas. Síntomas y efectos. Diagnóstico y reparación de averías.
2. Mantenimiento de instalaciones eléctricas. Revisión y sustitución de los aparatos de protección.
3. Verificaciones e inspecciones. Inspecciones periódicas.
4. Hojas de trabajo. Documentación de modificación y reparación.
5. Realización de medidas en las instalaciones eléctricas.

Tema 3. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Clasificación de las máquinas eléctricas. Constitución y características de los motores eléctricos.
2. Actuadores de máquinas eléctricas. Protección de máquinas eléctricas.
3. Arranque de motores. Automatizaciones básicas.
4. Control electrónico de motores eléctricos: arrancadores y variadores de velocidad. Convertidores electrónicos de potencia.
5. Sistemas de toma de corriente por pantógrafo y por carril.
6. Medidas en instalaciones de máquinas.

Tema 4. MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS

1. Verificación del aislamiento. Análisis de ruidos y vibraciones.
2. Causas de calentamiento de las máquinas eléctricas.
3. Mantenimiento de bobinados. Engrase de rodamientos.
4. Equilibrado del rotor. Mantenimiento del sistema de conmutación.
5. Revisión y ajustes de pantógrafos para tracción.
6. Localización de averías en motores y generadores eléctricos. Verificación y ensayo de motores.

Tema 5. CIRCUITOS DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

7. Componentes electrónicos analógicos. Bloques funcionales de circuitos electrónicos.
8. Rectificadores y circuitos de alimentación. Estabilizadores. Amplificadores con transistores.
9. Filtros activos y pasivos. Generadores de señal.

10. Medida de parámetros de circuitos electrónicos. Métodos de comprobación de funcionamiento.

Tema 6. AMPLIFICADORES OPERACIONALES

1. Estructura y características del amplificador operacional.
2. Amplificador inversor y no inversor. Amplificador diferencial.
3. Sumadores. Restadores. Integradores. Derivadores.
4. Buffer de corriente. Convertidor tensión-corriente. Filtros activos. Comparadores.
5. Rectificadores de precisión. Disparador de Schmitt.
6. Generadores de forma de onda.

Tema 7. CIRCUITOS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES

1. Parámetros característicos de las familias lógicas de electrónica digital. Puertas lógicas básicas.
2. Codificadores. Decodificadores.
3. Multiplexores. Sumadores. Restadores.
4. Unidad aritmético-lógica. Biestables.
5. Contadores. Divisores de frecuencia.
6. Registros de almacenamiento y de desplazamiento. Máquinas de estado.

Tema 8. EQUIPOS INFORMÁTICOS

1. Características y análisis de las necesidades de los sistemas informáticos según su entorno.
2. Arquitectura hardware de un sistema informático. Elementos hardware de un sistema informático.
3. Dispositivos de almacenamiento: tipología, instalación y configuración.
4. Software en un sistema informático.

Tema 9. MONTAJE Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

1. Arquitectura estándar. Componentes de equipos microinformáticos.
2. Función, formatos y configuración de placas base. Características de los microprocesadores.
3. Control de temperaturas en un sistema microinformático. Ensamblado de equipos microinformáticos.
4. Utilidades de chequeo y configuración.

Tema 10. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS

1. Sistemas operativos. Particiones y sistema de archivos.
2. Parámetros básicos. Configuración de las preferencias de escritorio.
3. Estructura del árbol de directorios.
4. Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Gestión del sistema de archivos. Gestión de los procesos.
5. Activación de servicios. Compartición de recursos.
6. Instalación de programas y utilidades. Rendimiento del sistema.

Tema 11. INSTALACIÓN DE PERIFÉRICOS

1. Conexión de los periféricos al ordenador. Clasificación de los periféricos.
2. Dispositivos de entrada. Dispositivos de salida. Dispositivos de memoria secundaria.
3. Impresoras. Periféricos multimedia de sonido y de captura y digitalización de imágenes. Periféricos de uso industrial.
4. Instalación de controladores. Mantenimiento de los periféricos.

Tema 12. CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS EN RED

1. Planificación de servicios y funciones.
2. Administración y configuración de servidores y clientes.
3. Administración de servicios. Administración de permisos.
4. Automatización de tareas.
5. Herramientas de virtualización y simulación de sistemas.
6. Seguridad informática. Supervisión de software. Ciclo de implantación de software.

Tema 13. INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS

1. Modelos OSI, TCP/IP.
2. Topologías y estructura de las redes de datos. Clasificación de las redes de datos.
3. Cableado estructurado. Medios de transmisión. Equipos y elementos de distribución.
4. Configuración y supervisión de la red. Configuración de dispositivos de red.
5. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 14. REDES DE ÁREA LOCAL INALÁMBRICAS

1. Redes inalámbricas. Estándares.
2. Componentes de las redes de área local inalámbricas - WLAN.
3. Diseño y planificación de una red de área local inalámbrica - WLAN. Topologías ad hoc e infraestructuras.
4. Asociación de redes de área local inalámbricas - WLAN.
5. Software de dispositivos y clientes Firmware. Configuración de dispositivos.
6. Seguridad y protección de redes inalámbricas. Verificación de redes inalámbricas.

Tema 15. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS

1. Desfragmentación de disco y herramientas de limpieza de información. Antivirus y antiespías.
2. Actualización de controladores. Detección de averías en un equipo microinformático.
3. Señales de aviso, luminosas y acústicas. Fallos comunes. Modos a prueba de errores.
4. Herramientas informáticas de aplicación. Ampliaciones de hardware. Incompatibilidades.

Tema 16. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS Y REDES

1. Planes de mantenimiento de sistemas informáticos y redes locales de datos. Métodos de análisis de sistema.
2. Herramientas virtuales, de simulación y optimización.
3. Tipologías de las averías. Diagnóstico y localización de averías.
4. Herramientas hardware, software específico y utilidades del sistema.
5. Técnicas de sustitución de equipos y elementos. Reinstalación de software.
6. Copias de seguridad. Documentación de averías.

Tema 17. INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

1. Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
2. Tipos de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Servicios asociados a cada tipo de instalación.
3. Topología de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Recintos. Características de las canalizaciones y conductos.
4. Arqueta de entrada. Registros. Compatibilidad electromagnética.
5. Requisitos de seguridad. Simbología y esquemas.
6. Diagnóstico y reparación de averías en instalaciones infraestructuras comunes de telecomunicaciones.

Tema 18. ANTENAS Y LÍNEAS PARA RADIO Y TELEVISIÓN

1. Transmisión de señales de radio y televisión. Ondas electromagnéticas. Espectro radioeléctrico.
2. Antenas para la recepción terrestre de ondas electromagnéticas de TV y radio. Antena dipolo.
3. Situación y bandas de frecuencias de los satélites de comunicación. Antena parabólica. Orientación de un receptor parabólico.
4. Líneas de transmisión. Instrumentos de medida y comprobación.

Tema 19. INSTALACIONES RECEPTORAS DE SEÑALES DE RADIO Y TELEVISIÓN

1. Distribución de señales de radio y televisión. Tipos de instalaciones.
2. Elementos de la red de distribución. Cableado y elementos de conexión.
3. Atenuación de la señal en la distribución.
4. Equipos de cabecera de amplificación y procesado. Configuración de los equipos. Programas de aplicación.
5. Equipos de medida y comprobación. Verificación, ajustes y puesta en servicio.
6. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 20. MONTAJE DE CONJUNTOS CAPTADORES DE SEÑALES DE RADIODIFUSIÓN SONORA Y DE TELEVISIÓN PARA EMISIONES TERRENAS Y DE SATÉLITE

1. Esfuerzos mecánicos sobre las estructuras de soporte de antenas. Criterios de selección del tipo de estructura soporte.
2. Mástiles. Torretas. Elementos de fijación y anclaje. Determinación y montaje de riostras.
3. Cálculo de cimentaciones. Disposición y separación entre antenas. Conexión a tierra.
4. Útiles y herramientas de montaje.

5. Medidas y equipos de seguridad en el montaje. Prescripciones reglamentarias.

Tema 21. INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE BANDA ANCHA

1. Proyecto técnico de la instalación. Descripción de los servicios. Previsión de demanda.
2. Acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha. Cableado estructurado.
3. Líneas de transmisión y conectores específicos. Fibra óptica.
4. Técnicas de cableado en subsistemas de campus y edificios.
5. Medidas específicas de certificación.

Tema 22. INSTALACIONES DE CONTROL DE ACCESOS EN INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

1. Configuración de las instalaciones. Intercomunicador. Sistemas de interfonía.
2. Portero automático. Videoportero.
3. Tipos de cables. Configuración de de los sistemas de control de accesos.
4. Integración con sistemas de telefonía e infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Procedimientos de montaje y verificación.
5. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 23. SISTEMAS DE TELEFONÍA CONVENCIONAL.

1. Redes públicas de comunicaciones. Modelo de red.
2. Conmutación, encaminamiento y señalización telefónica.
3. Centralitas privadas de conmutación. Centralitas inalámbricas.
4. Transmisión en telefonía. Líneas y medios de transmisión. Telefonía local, cable y banda ancha.
5. Tecnologías e interfaces de acceso. Línea de usuario. Conectividad.
6. Planificación de estaciones base. Enlaces de sistema global para las comunicaciones móviles - GSM.
7. Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía.

Tema 24. SISTEMAS DE TELEFONÍA SOBRE IP.

1. Telefonía y redes IP. Características y servicios de voz sobre IP - VoIP.
2. Protocolos abiertos para la señalización. Protocolos de comunicación.
3. Centralitas para telefonía IP. Tarjetas, y terminales. Pasarelas.
4. Proxys y enrutadores. Direccionamiento IP.
5. Aplicaciones informáticas para VoIP.
6. Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía sobre redes IP.
7. Verificación de la instalación. Calidad y seguridad de un sistema VoIP.

Tema 25. SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIONES PARA TELEFONÍA

1. Sistemas de radiocomunicaciones. Redes móviles y fijas.
2. Arquitectura de redes por capas. Tecnologías y servicios. Estándares.
3. Radioenlaces analógicos y digitales.
4. Características de la telefonía vía satélite. Infraestructuras satelitales. Instalaciones asociadas.
5. Sistemas radiantes. Sistemas de alimentación. Configuración de los equipos.

6. Sistemas y equipos de acceso remoto. Telecontrol.
7. Montaje, mantenimiento y verificación de sistemas de radiocomunicaciones para telefonía.

Tema 26. ÁREAS DE APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DOMÓTICOS.

1. Automatismos para la vivienda. Domótica e inmótica. Áreas de aplicación. Integración con otros servicios de la vivienda.
2. Elementos de una instalación domótica: sensores, actuadores y nodos. Medios de transmisión y comunicación.
3. Tipología de los sistemas domóticos. Clasificación de los sistemas domóticos.
4. Aplicación de ICT-BT-51 del reglamento electrotécnico de baja tensión - REBT a las instalaciones domóticas.
5. Grados de automatización. Preinstalaciones domóticas en viviendas. Simbología y esquemas.

Tema 27. SISTEMAS DOMÓTICOS DE CORRIENTE PORTADORAS

1. Aplicaciones, tipos y características. Principio de funcionamiento.
2. Telegramas y tramas de comunicación. Topología del sistema. Limitaciones físicas.
3. Elementos característicos: sensores, actuadores, nodos, medios de transmisión, dispositivos de sistema, elementos de cableado.
4. Acondicionamiento de la red eléctrica. Simbología y esquemas.
5. Direccionamiento, parametrización y programación.
6. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 28. SISTEMAS DOMÓTICOS BASADOS EN BUS

1. Aplicaciones y características. Principio de funcionamiento.
2. Telegramas de comunicación. Sistemas estandarizados.
3. Topología: estructura del sistema, limitaciones físicas.
4. Elementos característicos: sensores, actuadores, nodos, medios de transmisión, dispositivos de sistema, elementos de cableado.
5. Simbología y esquemas. Tablas de parámetros.
6. Direccionamiento, parametrización y programación. Software: planificación de proyectos.
7. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 29. SISTEMAS DOMÓTICOS INALÁMBRICOS

1. Ámbitos de aplicación. Características.
2. Sistemas de transmisión. Topología de los sistemas domóticos inalámbricos. Sensores y actuadores.
3. Dispositivos de transmisión y recepción. Pasarelas. Repetidores.
4. Integración con otros sistemas domóticos. Instalación, programación y configuración. Simbología y representación de esquemas.
5. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 30. SISTEMAS DOMÓTICOS BASADOS EN AUTÓMATAS PROGRAMABLES.

1. Características de autómatas programables para instalaciones domóticas.

2. Instalación en cuadro. Sistemas de alimentación. Entradas y salidas adecuadas para aplicaciones domóticas.
3. Conexión de sensores y actuadores. Módulos para la comunicación vía teléfono y Ethernet.
4. Adaptación de funciones y operaciones de programación para usos domóticos.
5. Control y monitorización desde paneles táctiles y/o pantallas de ordenador. Simbología y representación de esquemas.
6. Diagnóstico y reparación de averías.

Tema 31. ACÚSTICA

1. El sonido como fenómeno físico. Magnitudes del sonido.
2. Fisiología del oído.
3. Señales eléctricas de sonido. Parámetros y medida de señales de sonido. Acústica de recintos.
4. Propagación del sonido. El campo sonoro en recintos abiertos y cerrados.
5. Reverberación. Medida del tiempo de reverberación. Materiales absorbentes, reflectantes y resonantes.
6. Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.

Tema 32. EQUIPOS DE CAPTACIÓN Y DIFUSIÓN DE SONIDO

1. Tipos de micrófonos. Características técnicas. Selección de micrófonos según su aplicación.
2. Conectores y líneas de transmisión. Líneas balanceadas y no balanceadas.
3. Altavoces y difusores acústicos. Tipos, características técnicas y aplicaciones.
4. Cajas acústicas. Asociación de cajas acústicas.

Tema 33. EQUIPOS DE PROCESADO Y GRABACIÓN DE SONIDO

1. Procesadores de sonido: amplificadores, ecualizadores, filtros crossover, generadores de efectos y mezcladores. Parámetros de calidad.
2. Grabadores y reproductores de audio. Grabación magnética y óptica.
3. Compresión digital de audio.
4. Grabación sobre memorias de estado sólido.

Tema 34. INSTALACIONES DE MEGAFONÍA.

1. Sistemas de refuerzo sonoro. Amplificación centralizada y distribuida.
2. Instalaciones de sonido para conferencias. Sistemas de traducción simultánea. Sistemas de megafonía y sonorización. Sistemas de megafonía por voz sobre IP - VoIP.
3. Megafonía industrial. Megafonía de seguridad y emergencia.
4. Montaje, ajustes y puesta a punto de instalaciones de megafonía.

Tema 35. INSTALACIONES DE SONIDO PARA ESPECTÁCULOS

1. Sonorización monofónica, estereofónica y sistemas de sonido envolvente. Procesadores para sonorización de espectáculos.
2. Monitorización y sonorización para el público. Configuración de instalaciones de sonido para espectáculos.
3. Sonorización de actos públicos. Sistemas de sonido en vehículos.

4. Montaje, ajustes y puesta a punto de instalaciones de sonido para espectáculos.

Tema 36. INSTALACIONES DE SONIDO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

1. Instalaciones de sonido para estudios de grabación. Acondicionamiento y aislamiento acústico.
2. Consolas de control digital. Estructura básica, equipamiento y configuración de los estudios de radio.
3. Mesas de mezclas para radiodifusión. Enrutamiento e interconexión de estudios.
4. Paneles de interconexión. Servidores de audio.

Tema 37. SISTEMAS DE SEGURIDAD ELECTRÓNICA

1. Sistemas de protección perimetral, periférica y volumétrica. Detección de intrusión.
2. Detección de incendio y gases. Elementos de señalización.
3. Buses de comunicación. Centrales de gestión de alarmas. Transmisión de señales de alarma.
4. Integración de sistemas de posicionamiento y seguimiento. Configuración de instalaciones de seguridad electrónica.
5. Normativa de seguridad y protección de datos.

Tema 38. INSTALACIONES DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

1. Sistemas de circuito cerrado de televisión - CCTV. Cámaras para videovigilancia.
2. Focos e iluminadores de infrarrojos. Sistemas de monitorización múltiple.
3. Grabadores de videovigilancia.
4. Sistemas de telemetría. Sistemas de videovigilancia en red IP.
5. Montaje de sistemas de circuito cerrado de televisión.
6. Configuración de equipos de circuito cerrado de televisión - CCTV. Asignación de direcciones en cámaras IP.

Tema 39. TECNOLOGÍAS DE VÍDEO.

1. Vídeo analógico y digital. Formatos e Interfaces de conexión de equipos de vídeo analógico y digital.
2. Compresión digital de imágenes. Sistemas MPEG y Wavelet.
3. Equipos de medida de sistemas de imagen.
4. Medidas en sistemas de imagen. Niveles de señal.
5. Fase de crominancia. Respuesta en frecuencia. Distorsión. Relación Y/C.
6. Fluctuación - Jitter. Gama de color - Gamut. Patrón de Lighting.

Tema 40. EQUIPAMIENTO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

1. Cámaras de televisión. Diagrama de bloques. Unidad de control de cámara.
2. Monitores de vídeo. Sistemas de monitorización múltiple. Grabadores y reproductores de vídeo.
3. Grabación magnética y óptica, almacenamiento óptico, almacenamiento sobre soporte informático.

4. Servidores de vídeo. Generadores de sincronismos, logotipos y señales de prueba.
5. Distribuidores de vídeo. Matrices y selectores. Secuenciadores. Mezcladores de vídeo. Controladores de edición.
6. Líneas y conectores de instalaciones de imagen.

Tema 41. ESTUDIOS DE TELEVISIÓN

1. Estructura de un centro de producción de programas. Plató. Escenarios virtuales.
2. Control de producción. Control técnico de cámaras y sonido.
3. Postproducción. Sistemas y redes de edición. Sistemas de almacenamiento compartido.
4. Salas de cambio de formato. Control central técnico. Control de continuidad.
5. Sistemas de continuidad automática. Sistemas de televisión informatizados.
6. Unidades móviles de televisión.

Tema 42. INSTALACIONES AUXILIARES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL

1. Parámetros básicos de la luz. Sistemas de iluminación para televisión y espectáculos.
2. Lámparas. Proyector. Tipos, características y aplicaciones.
3. Sistemas de regulación y control analógico y digital múltiple - DMX.
4. Pantallas LED modulares. Mapeado y configuración de módulos.
5. Sistemas de sonido e intercomunicación. Sistemas a dos y cuatro hilos.
6. Sistemas de intercomunicación inalámbrica.

Tema 43. DISPOSITIVOS AUXILIARES EN SISTEMAS MICROPROCESADOS

1. Memorias. Multivibradores.
2. Circuitos osciladores y temporizadores. Circuitos de enganche de fase - PLL.
3. Conversores DAC-ADC. Teclados. Visualizadores. Displays.
4. Pantallas de cristal líquido - LCD. Puertos de comunicaciones.
5. Buses. Controladores de bus.

Tema 44. CONFIGURACIÓN Y MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS MICROPROGRAMABLES

1. Circuitos microprogramables. Microprocesadores. Microcontroladores.
2. Bloques funcionales. Técnicas de carga de programas en circuitos microprogramables.
3. Verificación y simulación de circuitos microprogramables. Montaje de circuitos microprogramables.
4. Verificación de circuitos microprogramables. Herramientas de depuración.
5. Mantenimiento de equipos microprogramables.

Tema 45. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE VOZ Y DATOS

1. Estructura interna de equipos de redes de voz: centralitas telefónicas, punto de acceso inalámbrico y terminales telefónicos.
2. Equipos de redes de datos: router, switch. Identificación de bloques funcionales y módulos específicos.

3. Verificación de equipos de voz y datos. Averías típicas. Prevención de disfunciones.
4. Optimización del funcionamiento. Reconfiguración de módulos y elementos.

Tema 46. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE AUDIO

1. Estructura interna de equipos de sonido: amplificador, ecualizador, procesador de efectos y mezclador.
2. Diagramas de bloques funcionales. Funcionamiento interno y procesos de señal. Características y prestaciones.
3. Verificación de parámetros de funcionamiento. Configuración de equipos.
4. Procesos de mantenimiento de equipos de audio. Averías típicas y reparación de los equipos de audio.

Tema 47. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CAPTACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE VÍDEO DE VÍDEO

1. Estructura interna y funcionamiento de cámaras y equipos de visualización de vídeo. Características y parámetros fundamentales.
2. Diagramas de bloques y esquemas eléctricos. Procesos de señal.
3. Expansores de conexiones. Verificación de parámetros de funcionamiento.
4. Ajustes de servicio. Mantenimiento de equipos de audio. Averías típicas y reparación de equipos.

Tema 48. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE GRABACIÓN DE VÍDEO

1. Grabación de vídeo magnética y óptica. Magnetoscopios.
2. Características y parámetros fundamentales de la grabación de video.
3. Diagramas de bloques y esquemas eléctricos. Procesos de señal.
4. Verificación de parámetros de funcionamiento. Ajustes de servicio. Mantenimiento de equipos de audio.
5. Plan de mantenimiento de magnetoscopios. Averías típicas y reparación de equipos.

Tema 49. MONTAJE DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS

1. Precauciones en el manejo de componentes electrónicos. Montaje de componentes electrónicos y elementos auxiliares.
2. Soldadura y desoldadura de circuitos. Conectores eléctricos y ópticos.
3. Herramientas de montaje y engastado de conectores.
4. Métodos de comprobación y fiabilidad de circuitos y conectores.
5. Ensamblado y desensamblado de equipos electrónicos.

Tema 50. CONSTRUCCIÓN DE PLACAS DE CIRCUITO IMPRESO

1. Herramientas informáticas de diseño, edición y captura de esquemas eléctricos.
2. Generación de archivos para la construcción del circuito. Planos y esquemas asociados al prototipo.
3. Técnicas de obtención del fotolito. Tipos de placas de circuito impreso.
4. Fotograbado atacado y metalizado de la placa. Impresión serigráfica.
5. Mecanizado del prototipo.

6. Precauciones y medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Tema 51. REPARACIÓN DE AVERÍAS EN CIRCUITOS ELECTRÓNICOS

1. Documentación técnica de circuitos electrónicos. Diagramas de bloques.
2. Esquemas eléctricos. Diagramas de conexiones.
3. Métodos de diagnóstico y localización de averías. Interpretación de síntomas. Investigación de causas.
4. Verificación de parámetros. Manipulación de circuitos.
5. Sustitución de componentes. Comprobación de funcionamiento. Puesta en servicio del circuito.

Tema 52. INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

1. Fuente de alimentación. Generador de señal.
2. Osciloscopio. Medida de señales de baja frecuencia y radiofrecuencia. Equipos de medida de señales ópticas.
3. Equipos de medida de señales de alta frecuencia.
4. Sistemas de instrumentación virtual. Parámetros de comprobación de calidad en sistemas de telecomunicaciones.
5. Técnicas de ajuste y calibración de equipos de medida.

Tema 53. DESARROLLO DE PROYECTOS

1. Estructuras de organización de proyectos. Elaboración de anteproyectos. Fases de desarrollo de proyectos.
2. Dirección técnica. Documentos. Anexos. Presupuesto.
3. Plan de seguridad. Plan de calidad. Estudio de impacto ambiental.
4. Documentación administrativa. Condiciones de entrega de obra. Relación con clientes. Utilización de bases de datos de ingeniería.

Tema 54. GESTIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES ELECTRÓNICAS Y AUTOMÁTICAS

1. Planificación y programación. Identificación de fases.
2. Determinación de actividades. Estimación de tiempos. Secuenciación de actividades.
3. Restricciones. Caminos críticos. Asignación de recursos materiales y humanos. Diagrama de Gantt. Técnicas PERT/CPM.
4. Control de la calidad del proceso de montaje. Métodos de corrección e impulsión.

Tema 55. GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRÓNICAS AUTOMÁTICAS

1. Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de planificación de mantenimiento.
2. Estructura de un plan de mantenimiento. Métodos de elaboración de planes de mantenimiento. Puntos susceptibles de mantenimiento en instalaciones electrotécnicas y automáticas.
3. Normas de calidad aplicables a los planes de mantenimiento.
4. Conformidad de trabajos de mantenimiento. Modelos y fichas.

Tema 56. GESTIÓN DE COMPRAS Y MATERIALES

1. Planificación del aprovisionamiento. Evaluación y selección de proveedores. Ciclo de compras.
2. Definición de especificaciones. Órdenes de compra. Recepción y control de suministros.
3. Elaboración de informes de recepción, albaranes y facturas. Sistemas de almacenamiento. Codificación de materiales.
4. Control de existencias y punto de pedido. Ubicación, organización y seguridad de los almacenes de obra.

Tema 57. IMPACTO Y RESPETO MEDIOAMBIENTAL DE LAS INSTALACIONES Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS

1. Evaluación del impacto ambiental de un proyecto.
2. Gestión medioambiental. Gestión de residuos eléctricos y electrónicos.
3. Normativa sobre residuos.
4. Medidas de ahorro energético. Influencia de las energías renovables sobre el ecosistema.
5. Afecciones paisajística y urbanística de las infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones.
6. Contaminación electromagnética. Contaminaciones luminosa y sonora producidas por las instalaciones eléctricas y electrónicas.

Tema 58. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

1. Ley de prevención de riesgos laborales. Detección y evaluación de riesgos.
2. Inspecciones. Investigación de accidentes.
3. Normativa, riesgos y elementos de seguridad de las máquinas. Equipos de protección individual.
4. Señalizaciones. Normativa sobre lugares de trabajo. Prevención y protección contra incendios. Situaciones de emergencia.

Tema 59. SEGURIDAD ELÉCTRICA

1. Riesgo eléctrico. Accidente eléctrico. Efectos fisiológicos de la electricidad.
2. Contactos eléctricos directos e indirectos. Protección contra contactos. Índices de protección.
3. Equipos de protección para trabajos eléctricos. Protecciones en instalaciones electrotécnicas.
4. Seguridad en trabajos sin tensión. Seguridad en trabajos en subestaciones y centros de transformación.
5. Seguridad en trabajos en líneas de distribución. Seguridad en el manejo y montaje de equipos y circuitos electrónicos.

Tema 60. PROCESOS PRODUCTIVOS DE LOS SECTORES ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO

1. Tipología de las empresas de servicios de electricidad y electrónica. Áreas de actividad de los técnicos y técnicos superiores de instalaciones, equipos y sistemas eléctricos y electrónicos, en los procesos de producción industrial.
2. Profesiones reguladas. Evolución y prospectiva de los sectores eléctrico, electrónico y de telecomunicaciones.

3. Necesidades de cualificación de los procesos productivos. Cualificaciones de la familia de electricidad-electrónica.