

INSTALADOR ELECTRICISTA DE EDIFICIOS Y VIVIENDAS

PROGRAMA FORMATIVO




GRUPO
femxa

La formación se divide en dos grandes bloques: Contenidos propios de la ocupación y Contenidos adicionales. Cada uno de ellos dividido en módulos, con objetivos y contenidos específicos.

CONTENIDOS PROPIOS DE LA OCUPACIÓN:

- LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS (90 HORAS)
- PUESTAS A TIERRA EN EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS (30 HORAS)
- CUADROS ELÉCTRICOS EN EDIFICIOS (62 HORAS)
- AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS EN EDIFICIOS (60 HORAS)
- MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS (96 HORAS)
- INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EDIFICIOS (70 HORAS)
- INSTALACIONES DE MEGAFONÍA E INSTALACIONES DE INTERCOMUNICACIÓN EN EDIFICIOS (60 HORAS)
- INSTALACIONES DE SEGURIDAD EN EDIFICIOS (56 HORAS)

CONTENIDOS ADICIONALES:

- INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL (40 HORAS)
- CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA PROFESIONALIDAD (60 HORAS)

PLANIFICACIÓN SEMESTRAL

La duración total será de 624 horas, que se distribuirán a lo largo de 2 años, en cuatro bloques semestrales de contenidos.

En los tres primeros semestres se impartirán contenidos propios de la ocupación "Instalador electricista de edificios y viviendas", que se dividen, según temática en diferentes módulos formativos.

Primer semestre

- Líneas eléctricas de baja tensión en edificios y equipamientos urbanos (90 horas)
- Puestas a tierra en edificios y equipamientos urbanos (30 horas)
- Cuadros eléctricos en edificios (36 horas)

Segundo semestre

- Cuadros eléctricos en edificios (26 horas)
- Automatismos eléctricos en edificios (60 horas)
- Máquinas eléctricas en edificios (70 horas)

Tercer semestre

- Máquinas eléctricas en edificios (26 horas)
- Instalaciones de energía solar fotovoltaica en edificios (70 horas)
- Instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación en edificios (60 horas)

En el cuarto semestre se seguirán trabajando contenidos propios de la ocupación, seguidos de la impartición de contenidos adicionales.

Cuarto semestre

- Instalaciones de seguridad en edificios (56 horas)
- Información y orientación laboral (40 horas)
- Contenidos relacionados con la profesionalidad (60 horas)

En la planificación semestral, se recogen los módulos que integrarán cada semestre, figurando la denominación del último módulo de un semestre, al inicio del siguiente, en aquellos casos en que ha sido necesario dividir los contenidos.

OBJETIVOS Y CONTENIDOS

PRIMER SEMESTRE

1) CONTENIDOS PROPIOS

Módulo I. LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS (90 horas)

OBJETIVO GENERAL

Instalar líneas eléctricas de baja tensión en edificios y equipamientos urbanos, así como efectuar su mantenimiento y reparación, aplicando técnicas y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar presupuestos de instalación de líneas eléctricas de baja tensión, analizando planos y documentación técnica y aplicando las fórmulas técnicas y reglamentos específicos vigentes.
- Analizar planos y documentación técnica, para la organización de trabajos de instalación de líneas eléctricas de baja tensión, actuando bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para la instalación y conexión de líneas eléctricas de baja tensión y aparataje eléctrica asociada.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Elaborar los informes y la documentación necesaria para la legalización de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Aplicar las técnicas, medios y procesos adecuados para el diagnóstico y reparación de averías y operaciones de mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión.

CONTENIDOS

- 1 Introducción

- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuito serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del sistema internacional de unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
 - 2.10. Caída de tensión en un conductor
 - 2.10.1. Ejemplo

- 3 Distribución de energía eléctrica
 - 3.1. Redes de distribución en baja tensión
 - 3.1.1. Acometidas
 - 3.2. Otras instalaciones
 - 3.2.1. Instalaciones de enlace
 - 3.2.2. Instalación interior de vivienda

- 4 Conductores y aislantes eléctricos. Aleaciones resistentes

- 4.1. Material conductor
 - 4.1.1. Aleaciones resistentes
 - 4.2. Aislamiento del conductor eléctrico
 - 4.2.1. Tipo de aislamiento
 - 4.2.2. Nivel de aislamiento
 - 4.3. Designación de los conductores
- 5 Tipos, características y principio de funcionamiento de lámparas de alumbrado
- 5.1. Magnitudes luminosas
 - 5.1.1. Flujo luminoso
 - 5.1.2. Intensidad luminosa
 - 5.1.3. Iluminancia
 - 5.1.4. Rendimiento o eficiencia luminosa
 - 5.2. Tipos y características de lámparas de alumbrado
 - 5.2.1. Lámparas incandescentes
 - 5.2.2. Lámparas de descarga
- 6 Características y cálculo de circuitos eléctricos
- 6.1. Características de los conductores
 - 6.1.1. Sección de los conductores. Caídas de tensión.
 - 6.1.2. Identificación de conductores
 - 6.1.3. Sección de los conductores de tierra
 - 6.1.4. Intensidades máximas admisibles
 - 6.2. Grados de electrificación en las viviendas
 - 6.2.1. Grado de electrificación básico
 - 6.2.2. Grado de electrificación elevado
 - 6.3. Protección de los circuitos
 - 6.4. Cálculo de circuitos del cuadro de distribución
 - 6.4.1. Ejemplo de cálculo en una vivienda con grado de electrificación básico
- 7 Tipos, características y principio de funcionamiento y utilización de instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
- 7.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 7.2. Simbología utilizada en los aparatos de medida
 - 7.3. Medidas de intensidad de corriente
 - 7.4. Medidas de tensión
 - 7.5. Medidas de resistencia

- 7.6. Medidas de potencia
 - 7.7. Medidas de energía
 - 7.7.1. Conexión del contador de energía
 - 7.8. Medida del factor de potencia
 - 7.9. Medida de la frecuencia
 - 7.10. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas
- 8 Tipos, características y manejo de herramientas y útiles empleados en instalaciones eléctricas
- 8.1. Caja de herramientas
 - 8.2. Instrumentos de medición
 - 8.3. Herramientas para el mecanizado de metales
 - 8.3.1. Materiales
 - 8.3.2. Herramientas más utilizadas
- 9 Tipos, características, componentes y cálculo de canalizaciones eléctricas
- 9.1. Paso a través de elementos de la construcción
 - 9.2. Cálculo de canalizaciones
- 10 Procedimientos y técnicas de instalación de canalizaciones eléctricas
- 10.1. Características de los tubos
 - 10.2. Cálculo de la sección
 - 10.3. Instalación y colocación de los tubos
 - 10.3.1. Montaje fijo empotrado
- 11 Tipos, características, componentes y cálculo de las instalaciones de enlace
- 11.1. Componentes de las instalaciones de enlace
 - 11.2. Tipos de esquemas de líneas de enlace
 - 11.2.1. Instalaciones de enlace para un solo usuario
 - 11.2.2. Instalaciones de enlace para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar
 - 11.2.3. Instalaciones de enlace para varios usuarios con contadores en forma centralizada en un lugar
 - 11.3. Caja general de protección. Dimensionado
 - 11.3.1. Características y dimensiones de las cajas generales de protección
 - 11.4. Línea general de alimentación
 - 11.4.1. Instalación

- 11.4.2. Cálculo
- 11.5. Contadores
 - 11.5.1. Colocación en forma individual
 - 11.5.2. Colocación en forma concentrada
 - 11.5.3. Concentración de contadores
- 11.6. Derivación individual. Cálculo.
 - 11.6.1. Instalación
 - 11.6.2. Dimensionado de cables y tubos
- 11.7. Dispositivos generales de mando y protección

- 12 Tipos, características y procedimientos de instalación de luminarias eléctricas
 - 12.1. Características
 - 12.2. Tipos de luminarias
 - 12.2.1. Clasificación según las características ópticas de la lámpara
 - 12.2.2. Clasificación según la distribución de la luz
 - 12.2.3. Clasificación según las características mecánicas
 - 12.2.4. Clasificación según las características eléctricas
 - 12.2.5. Otras clasificaciones
 - 12.3. Instalación de luminarias
 - 12.3.1. Luminarias
 - 12.3.2. Lámparas
 - 12.3.3. Portalámparas
 - 12.3.4. Condiciones generales de instalación
 - 12.3.5. Condiciones específicas de instalación
 - 12.4. Niveles de iluminación recomendados en interiores

- 13 Procedimientos y técnicas de ejecución de instalaciones de alumbrado
 - 13.1. Descripción de las instalaciones
 - 13.2. Dimensionado de las instalaciones
 - 13.3. Cuadros de protección y medida
 - 13.4. Redes de alimentación
 - 13.5. Soportes de las luminarias
 - 13.6. Luminarias de exterior
 - 13.7. Niveles de iluminación exterior

- 14 Procedimientos y técnicas de localización de averías en instalaciones eléctricas
 - 14.1. Mantenimiento preventivo de una instalación eléctrica

- 14.2. Localización de averías

- 15 Representación gráfica y simbologías eléctrica y arquitectónica
 - 15.1. Esquema eléctrico
 - 15.2. Simbología

- 16 Reglamentos y normas que regulan la realización de las instalaciones eléctricas
 - 16.1. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión
 - 16.1.1. Artículos del REBT
 - 16.1.2. Instrucciones complementarias
 - 16.2. Otras normas de aplicación

- 17 Tipos, características y funcionamiento de fusibles, interruptores automáticos y diferenciales
 - 17.1. Fusibles
 - 17.2. Interruptores magnetotérmicos o automáticos
 - 17.3. Interruptores diferenciales

- 18 Instalaciones de alumbrado especiales
 - 18.1. Alumbrado de seguridad
 - 18.2. Alumbrado de reemplazamiento
 - 18.3. Lugares en que deberán instalarse alumbrados de emergencia
 - 18.4. Prescripciones de los aparatos para alumbrado de emergencia

- 19 Cálculo de la carga total correspondiente a un edificio
 - 19.1. Grado de electrificación y previsión de potencia en las viviendas
 - 19.2. Carga correspondiente a un edificio destinado a viviendas
 - 19.3. Carga correspondiente a edificios comerciales, de oficinas, o destinados a una o varias industrias
 - 19.4. Carga total

- 20 Organización y desarrollo del trabajo
 - 20.1. Principios básicos
 - 20.2. Maniobras y verificaciones
 - 20.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 20.4. Fases de desarrollo en la instalación de líneas eléctricas

- 21 Cálculo de presupuestos para instalaciones eléctricas
 - 21.1. Estructura del presupuesto
 - 21.2. Metodología
 - 21.3. Precios simples o precios unitarios
 - 21.4. Precios auxiliares
 - 21.5. Precios descompuestos o precios unidades de obra
 - 21.6. Presupuestos parciales
 - 21.7. Presupuesto general de ejecución material

- 22 Preparación y legalización de proyectos simplificados de instalaciones eléctricas
 - 22.1. Documentación
 - 22.1.1. Proyecto
 - 22.1.2. Memoria técnica de diseño
 - 22.2. Certificado de la obra
 - 22.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones
 - 22.4. Puesta en servicio de las instalaciones

- 23 Seguridad e higiene en el trabajo
 - 23.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
 - 23.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
 - 23.3. Protección frente al riesgo eléctrico
 - 23.4. Higiene en el trabajo
 - 23.5. Condiciones ambientales de trabajo

**Módulo II. PUESTAS A TIERRA EN EDIFICIOS Y EQUIPAMIENTOS URBANOS
(30 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo la instalación de puestas a tierra en instalaciones eléctricas de edificios y equipamientos urbanos, así como su mantenimiento y reparación, aplicando técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar las técnicas adecuadas para organizar los trabajos relacionados con la instalación de puesta a tierra, consultando la documentación técnica y aplicando las normas de seguridad establecidas.
- Analizar las técnicas y procedimientos necesarios para ejecutar y conexionar instalaciones de puesta a tierra y pararrayos.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar las instalaciones de puesta a tierra.
- Elaborar los informes y la documentación necesaria para la legalización de las instalaciones de puesta a tierra y pararrayos.
- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para el diagnóstico y reparación de averías y operaciones de mantenimiento en instalaciones de puesta a tierra y pararrayos.

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuitos serie y paralelo

- 2.7.1. Circuito serie
- 2.7.2. Circuito paralelo
- 2.8. Prefijos del sistema internacional de unidades
- 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía

- 3 Tipos de instalaciones de puestas a tierra
 - 3.1. Funciones y objetivos de la puesta a tierra
 - 3.2. Tipos de puestas a tierra
 - 3.3. Constitución de una instalación de tierra
 - 3.4. Puesta a tierra en edificios
 - 3.5. Esquema de una puesta a tierra
 - 3.6. Puesta a tierra en edificio de nueva construcción
 - 3.7. Puesta a tierra en instalaciones eléctricas de obra
 - 3.8. Puesta a tierra en edificios existentes

- 4 Elección del tipo de electrodo según características del terreno
 - 4.1. Tipos de electrodos
 - 4.1.1. Picas
 - 4.1.2. Placas
 - 4.1.3. Conductores enterrados
 - 4.1.3.1. Instalación
 - 4.1.4. Otros electrodos
 - 4.1.4.1. Vigas metálicas
 - 4.1.4.2. Cimentación de hormigón
 - 4.1.4.3. Mallas

- 5 Estudio, medida y tratamiento del terreno
 - 5.1. Resistividad del terreno
 - 5.2. Factores que influyen en la resistividad del terreno
 - 5.2.1. Naturaleza del terreno
 - 5.2.2. Humedad
 - 5.2.3. Temperatura
 - 5.2.4. Las sales y su concentración
 - 5.2.5. Estratigrafía
 - 5.2.6. Variaciones estacionales
 - 5.2.7. Compactación
 - 5.3. Tratamiento del terreno

- 5.3.1. Ejemplo de tratamiento. Procedimiento Ledoux

- 6 Tipos, descripción y manejo de instrumentos utilizados en medidas de tierra
 - 6.1. Medida de la resistividad del terreno
 - 6.1.1. Método de Wenner
 - 6.1.2. Sistema Simétrico
 - 6.2. Resistencia de puesta a tierra
 - 6.2.1. Electrodo de pica
 - 6.2.2. Cables enterrados
 - 6.2.3. Solución óptima
 - 6.3. Medida de resistencia de puesta a tierra

- 7 Peligros que emanan de las tomas de tierra
 - 7.1. Líneas de enlace con tierra
 - 7.2. Punto de puesta a tierra
 - 7.3. Línea principal de tierra
 - 7.4. Derivaciones de las líneas principales
 - 7.5. Conductores de protección
 - 7.6. Elementos que deben conectarse a tierra
 - 7.6. 1. Redes equipotenciales de cuarto de baño
 - 7.6. 2. Antenas de televisión
 - 7.6.3. Centralización de contadores
 - 7.7. Peligros derivados de una toma de tierra
 - 7.8. Tensiones locales alrededor de las tomas de tierra
 - 7.8.1. Tensión de paso aplicada
 - 7.8.2. Tensión de contacto aplicada
 - 7.9. Peligrosidad de la corriente eléctrica
 - 7.9.1. Efectos de la corriente

- 8 Otros sistemas de protección contra las tensiones de contacto
 - 8.1. Protección contra contactos directos
 - 8.2. Protección contra contactos indirectos

- 9 El rayo. Magnitudes y características de los rayos. Consecuencias. Medios de protección
 - 9.1. Consecuencias
 - 9.2. Medios de protección

- 9.3. Necesidad de instalación del pararrayos
- 9.4. Magnitudes y características del rayo

- 10 Instalaciones de protección contra los rayos. Cálculo
 - 10.1. Cálculo
 - 10.1.1. Diseño y mantenimiento. Niveles de protección
 - 10.1.2. Elementos de una instalación de protección
 - 10.2. Tipos de pararrayos
 - 10.3. Edificios singulares

- 11 Procedimientos y técnicas de localización de averías y mantenimiento en instalaciones de puesta a tierra y pararrayos
 - 11.1. Medida de la resistencia de tierra
 - 11.2. Consejos prácticos para la consecución de una buena toma
 - 11.2.1. Situación de los electrodos
 - 11.2.2. Mejora de la resistencia de puesta a tierra
 - 11.3. Mantenimiento de una toma de tierra
 - 11.4. Mantenimiento de pararrayos

- 12 Reglamentos y normas que regulan las instalaciones de puestas a tierra y pararrayos
 - 12.1. Normativa
 - 12.2. Reglamentación

- 13 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones de puestas a tierra y pararrayos
 - 13.1. Caja de herramientas
 - 13.2. Instrumentos de medición
 - 13.3. Soldadura aluminotérmica

- 14 Organización y desarrollo del trabajo
 - 14.1. Principios básicos
 - 14.2. Maniobras y verificaciones
 - 14.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 14.4. Fases de desarrollo en una puesta a tierra

- 15 Cálculo de presupuestos para instalaciones de tierras y pararrayos

- 15.1. Estructura del presupuesto
- 15.2. Metodología
- 15.3. Precios simples o precios unitarios
- 15.4. Precios auxiliares
- 15.5. Precios descompuestos o precios unidades de obra
- 15.6. Presupuestos parciales
- 15.7. Presupuesto general de ejecución material

16 Seguridad e higiene en el trabajo

- 16.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
- 16.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
- 16.3. Protección frente al riesgo eléctrico

Módulo III. **CUADROS ELÉCTRICOS EN EDIFICIOS (36 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Efectuar la instalación, mantenimiento y reparación de cuadros eléctricos de edificios, utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar métodos y técnicas idóneas para la planificación de los trabajos de instalación de cuadros eléctricos; analizando planos, documentación técnica y actuando bajo las normas de seguridad e higiene establecidas.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para instalar y conectar cuadros eléctricos.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de cuadros eléctricos.
- Aplicar las técnicas, medios y procesos adecuados para el diagnóstico y reparación de averías y operaciones de mantenimiento en cuadros eléctricos.

CONTENIDOS

1 Introducción

- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.4.1. Corriente continua
 - 2.4.2. Corriente alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuitos serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del Sistema Internacional de Unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
 - 2.10. Caída de tensión en un conductor
- 3 Características y cálculo de circuitos de cuadros eléctricos
 - 3.1. Redes de distribución en baja tensión
 - 3.1.1. Acometidas
 - 3.2. Instalaciones de enlace
 - 3.2.1. Componentes de las instalaciones de enlace
 - 3.3. Instalación interior de vivienda
 - 3.3.1. Sección de los conductores. Caídas de tensión
 - 3.3.2. Identificación de conductores
 - 3.3.3. Sección de los conductores de tierra
 - 3.3.4. Intensidades máximas admisibles
 - 3.4. Grados de electrificación en las viviendas

- 3.4.1. Grado de electrificación básico
- 3.4.2. Grado de electrificación elevado
- 3.5. Protección de los circuitos
- 3.6. Cálculo de circuitos del cuadro de distribución
- 3.7. Ejemplo de cálculo. Vivienda con grado de electrificación básico
 - 3.7.1. Paso 1. Determinar el grado de electrificación de la vivienda
 - 3.7.2. Paso 2. Cálculo de las características eléctricas de los circuitos
 - 3.7.2.1. Cálculo del circuito C1
 - 3.7.2.2. Cálculo del circuito C2
 - 3.7.2.3. Cálculo del circuito C3
 - 3.7.2.4. Cálculo del circuito C4
 - 3.7.2.5. Cálculo del circuito C5
 - 3.7.3. Paso 3. Esquema unifilar de la instalación
- 4 Utilización de instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
 - 4.1. Instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
 - 4.2. Simbología empleada en los instrumentos de medida
- 5 Manejo de herramientas y útiles usados en la instalación de cuadros eléctricos
 - 5.1. Caja de herramientas
 - 5.2. Instrumentos de medición
 - 5.3. Mecanizado de metales y sus herramientas
 - 5.3.1. Materiales
 - 5.3.2. Herramientas más utilizadas
- 6 Tipos y características de los cableados y elementos de fijación de fuerza y mando de cuadros eléctricos
 - 6.1. Elementos de fijación de circuitos de fuerza y mando de los cuadros eléctricos
 - 6.2. Cableado de cuadros
 - 6.2.1. Tipos de cableado y características de los cableados
 - 6.2.2. Cálculo de la sección del conductor
 - 6.2.3. Identificación de los elementos
- 7 Tipos, características, componentes y sus principios de funcionamiento y cálculo de cuadros eléctricos
 - 7.1. Tipos y características de los cuadros eléctricos

- 7.2. Grados de protección
 - 7.3. Componentes de los cuadros eléctricos
 - 7.3.1. Fusibles
 - 7.3.2. Interruptores magnetotérmicos o automáticos
 - 7.3.3. Relés térmicos
 - 7.3.4. Interruptores diferenciales
 - 7.4. Gestión térmica
- 8 Procedimientos de montaje y conexionado de cuadros eléctricos
- 9 Verificación y control de los circuitos de fuerza y mando de cuadros eléctricos

SEGUNDO SEMESTRE

Módulo III. **CUADROS ELÉCTRICOS EN EDIFICIOS (26 horas)**

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Procedimientos y técnicas de mantenimiento y localización de averías en cuadros eléctricos
- 3 Representación gráfica y simbología eléctrica, electrónica y arquitectónica
 - 3.1. Representación gráfica
 - 3.2. Simbología eléctrica, electrónica y arquitectónica
- 4 Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones complementarias
 - 4.1. Reglamento electrónico para baja tensión
 - 4.2. Instrucciones complementarias
- 5 Seguridad e higiene en el trabajo
 - 5.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
 - 5.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
 - 5.3. Protección frente al riesgo eléctrico
 - 5.4. Higiene en el trabajo

- 5.5. Condiciones ambientales de trabajo

- 6 Organización y desarrollo del trabajo
 - 6.1. Principios básicos
 - 6.2. Maniobras y verificaciones
 - 6.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 6.4. Fases de desarrollo en el montaje de un cuadro eléctrico

- 7 Cálculo de presupuestos
 - 7.1. Metodología
 - 7.2. Estructura del presupuesto
 - 7.2.1. Precios simples o precios unitarios
 - 7.2.2. Precios auxiliares
 - 7.2.3. Precios de unidades de obra o precios descompuestos
 - 7.2.4. Presupuestos parciales
 - 7.2.5. Presupuesto general de ejecución material

Módulo IV. **AUTOMATISMOS ELÉCTRICOS EN EDIFICIOS (60 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Instalar automatismos eléctricos de edificios, así como realizar su mantenimiento y reparación, utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar planos y documentación técnica para planificar y organizar los trabajos de instalación de automatismos eléctricos.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para la instalación y conexionado de automatismos eléctricos.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de automatismos eléctricos.
- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para el diagnóstico y reparación de averías y operaciones de mantenimiento en automatismos eléctricos.

CONTENIDOS

- 1 Introducción

- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.4.1. Corriente continua
 - 2.4.2. Corriente alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuitos serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del Sistema Internacional de Unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
 - 2.10. Caída de tensión en un conductor

- 3 Características y cálculo de automatismos eléctricos
 - 3.1. Componentes de un automatismo
 - 3.2. Cálculo de automatismos

- 4 Utilización de instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
 - 4.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 4.2. Clases de los aparatos de medida

- 4.3. Simbología utilizada en los aparatos de medida
- 4.4. Medidas de intensidad de corriente
- 4.5. Medidas de tensión
- 4.6. Medidas de resistencia
- 4.7. Medidas de potencia
- 4.8. Medidas de energía
- 4.9. Medida del factor de potencia
- 4.10. Medida de la frecuencia
- 4.11. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas

5 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones de automatismos eléctricos

- 5.1. Caja de herramientas
- 5.2. Instrumentos de medición
- 5.3. Mecanizado de metales y sus herramientas
 - 5.3.1. Herramientas más utilizadas

6 Características y diferencias entre automatismos eléctricos cableados y programados

- 6.1. Las señales en los automatismos
- 6.2. Sistemas de representación
- 6.3. Álgebra de Boole
 - 6.3.1. La negación (NOT, NO)
 - 6.3.2. La suma (OR, O)
 - 6.3.3. El producto (AND, Y)
- 6.4. Automatismos cableados
- 6.5. Automatismos programables

7 Características, funciones, funcionamiento, regulación e instalación de los distintos componentes de los automatismos eléctricos

- 7.1. Dispositivos de mando
 - 7.1.1. Elementos de mando manuales
 - 7.1.2. Detectores y sensores
- 7.2. Reguladores
- 7.3. Actuadores
- 7.4. Relés y contactores
 - 7.4.1. Relés

- 7.4.2. Contactores
- 7.5. Elementos de señalización
- 7.6. Elementos de protección
 - 7.6.1. Fusibles
 - 7.6.2. Interruptores magnetotérmicos o automáticos
 - 7.6.3. Relés térmicos
 - 7.6.4. Interruptores diferenciales
 - 7.6.5. Protección de motores. El disyuntor
- 7.7. Autómata programable
 - 7.7.1. Entradas y salidas
 - 7.7.2. Programación
 - 7.7.3. Ejecución de programas

- 8 Circuitos de mando y circuitos de fuerza en automatismos eléctricos
 - 8.1. Circuito de mando y circuito de fuerza
 - 8.2. Identificación de los elementos de los circuitos de mando y fuerza
 - 8.3. Representación del circuito de mando y del circuito de potencia
 - 8.3.1. Representación desarrollada

- 9 Instalación y conexión de automatismos eléctricos
 - 9.1. Elección del cuadro, mecanizado y distribución de los elementos
 - 9.2. Tipos de cuadros eléctricos
 - 9.3. Elementos de fijación, conexión y montaje
 - 9.4. Cableado de cuadros
 - 9.4.1. Conductores
 - 9.4.2. Cálculo de la sección del conductor
 - 9.4.3. Identificación de los elementos
 - 9.5. Conexión del cuadro
 - 9.6. Ubicación de los elementos en la instalación de automatismos eléctricos

- 10 Verificación de parámetros eléctricos en automatismos y sus componentes

- 11 Procedimientos y técnicas de mantenimiento y localización de averías en automatismos eléctricos
 - 11.1. Mantenimiento preventivo de un automatismo
 - 11.2. Localización de averías

- 12 Representación gráfica y simbologías eléctrica, electrónica y arquitectónica
 - 12.1. Esquema eléctrico
 - 12.2. Simbología
 - 12.2.1. Símbolos eléctricos y electrónicos
 - 12.2.2. Otra simbología utilizada en instalaciones de viviendas

- 13 Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias
 - 13.1. Artículos del Reglamento electrotécnico para baja tensión
 - 13.2. Instrucciones complementarias

- 14 Organización y desarrollo del trabajo
 - 14.1. Principios básicos
 - 14.2. Maniobras y verificaciones
 - 14.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 14.4. Fases de desarrollo en el montaje de un automatismo eléctrico

- 15 Cálculo de presupuestos para instalaciones de automatismos eléctricos
 - 15.1. Estructura del presupuesto
 - 15.2. Metodología
 - 15.3. Precios simples o precios unitarios
 - 15.4. Precios auxiliares
 - 15.5. Precios descompuestos o precios de unidades de obra
 - 15.6. Presupuestos parciales
 - 15.7. Presupuesto general de ejecución material

- 16 Preparación y legalización de pequeños proyectos de instalaciones de automatismos eléctricos
 - 16.1. Documentación
 - 16.2. Certificado de la obra
 - 16.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones
 - 16.4. Puesta en servicio de las instalaciones

- 17 Seguridad e higiene en el trabajo
 - 17.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
 - 17.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
 - 17.3. Protección frente al riesgo eléctrico

Módulo V. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS (70 HORAS)

OBJETIVO GENERAL

Efectuar el montaje, instalación, mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas en edificios, aplicando técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar planos, esquemas eléctricos e información técnica para efectuar la planificación y organización de la instalación de máquinas eléctricas.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para instalar y conectar máquinas eléctricas de corriente alterna.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para instalar y conectar máquinas eléctricas de corriente continua.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento y poner en servicio máquinas eléctricas.
- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para diagnosticar y reparar averías y realizar las operaciones de mantenimiento necesarias en máquinas eléctricas.

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna

- 2.4.1. Corriente continua
 - 2.4.2. Corriente alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuitos serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del sistema internacional de unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
 - 2.10. Caída de tensión en un conductor
- 3 Características y cálculo de circuitos eléctricos para máquinas
- 3.1. Cálculo de circuitos de corriente continua
 - 3.1.1. Cálculo de circuitos con un receptor
 - 3.1.2. Cálculo de circuitos con varios receptores
 - 3.2. Cálculo de circuitos de corriente alterna monofásicos
 - 3.3. Cálculo de circuitos de corriente alterna trifásicos
 - 3.4. Consideraciones en los circuitos de motores
- 4 Utilización de diversos instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
- 4.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 4.2. Clases de los aparatos de medida
 - 4.3. Simbología utilizada en los aparatos de medida
 - 4.4. Medidas de intensidad de corriente
 - 4.4.1. Utilización del amperímetro
 - 4.5. Medidas de tensión
 - 4.5.1. Utilización del voltímetro
 - 4.6. Medidas de resistencia
 - 4.6.1. Utilización del óhmetro
 - 4.7. Medidas de potencia
 - 4.7.1. Utilización del vatímetro
 - 4.8. Medidas de energía
 - 4.8.1. Conexión del contador de energía

- 4.9. Medida del factor de potencia
 - 4.9.1. Utilización del fasímetro
 - 4.9.2. Método alternativo para medida del factor de potencia
- 4.10. Medida de la frecuencia
 - 4.10.1. Conexión del frecuencímetro
- 4.11. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas

- 5 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones de máquinas eléctricas
 - 5.1. Caja de herramientas
 - 5.2. Instrumentos de medición
 - 5.3. Mecanizado de metales y sus herramientas

- 6 Proceso de carga, capacidad y rendimiento de acumuladores
 - 6.1. Principio de funcionamiento
 - 6.2. Carga y descarga de un acumulador de plomo ácido
 - 6.2.1. Caracterización de la descarga
 - 6.3. Capacidad y rendimiento de un acumulador

- 7 Mantenimiento, localización de averías y reparación de acumuladores
 - 7.1. Normativa

- 8 Tipos y características de los transformadores y autotransformadores
 - 8.1. Principio de funcionamiento
 - 8.2. Partes de un transformador
 - 8.3. Características de un transformador
 - 8.4. Tipos de transformadores
 - 8.5. Autotransformadores

- 9 Instalación, conexión y verificaciones reglamentarias de transformadores y autotransformadores

- 10 Localización y reparación de las averías más comunes en transformadores y autotransformadores
 - 10.1. Medición de aislamiento
 - 10.2. Reparación de transformadores y autotransformadores
 - 10.3. Medición de aislamiento

- 11 Tipos y características de motores de corriente continua y corriente alterna
 - 11.1. Motores de corriente continua
 - 11.2. Motores de corriente alterna
 - 11.3. Caja de conexiones

- 12 Funcionamiento de transformadores y motores

- 13 Instalación, conexión, verificaciones reglamentarias y arranque de motores eléctricos
 - 13.1. Conexión y arranque de motores de corriente continua
 - 13.2. Conexión y arranque de motores de corriente alterna

- 14 Procedimientos y técnicas de localización y reparación de averías en motores eléctricos

- 15 Procedimientos de mantenimiento de máquinas eléctricas
 - 15.1. Mantenimiento de transformadores y autotransformadores
 - 15.2. Mantenimiento de motores

TERCER SEMESTRE

Módulo V. MÁQUINAS ELÉCTRICAS EN EDIFICIOS (26 HORAS)

CONTENIDOS

- 1 Introducción

- 2 Representación gráfica y simbologías eléctrica, electrónica y arquitectónica
 - 2.1. Representación gráfica
 - 2.2. Simbología eléctrica, electrónica y arquitectónica

- 3 Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias
 - 3.1. Reglamento electrónico para baja tensión
 - 3.2. Instrucciones complementarias

- 4 Organización y desarrollo del trabajo

- 4.1. Principios básicos
 - 4.2. Maniobras y verificaciones
 - 4.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 4.4. Fases de desarrollo en la instalación de una máquina eléctrica
- 5 Cálculo de presupuestos para instalaciones de máquinas eléctricas
- 5.1. Metodología
 - 5.2. Estructura del presupuesto
 - 5.2.1. Precios simples o precios unitarios
 - 5.2.2. Precios auxiliares
 - 5.2.3. Precios de unidades de obra o precios descompuestos
 - 5.2.4. Presupuestos parciales
 - 5.2.5. Presupuesto general de ejecución material
- 6 Preparación y legalización de pequeños proyectos de instalaciones de máquinas eléctricas
- 6.1 Documentación
 - 6.2. Certificado de la obra
 - 6.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones
 - 6.4. Puesta en servicio de las instalaciones
- 7 Seguridad e higiene en el trabajo
- 7.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
 - 7.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
 - 7.3. Protección frente al riesgo eléctrico
 - 7.4. Higiene en el trabajo
 - 7.5. Condiciones ambientales de trabajo

Módulo VI. **INSTALACIONES DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EDIFICIOS (70 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo el montaje, instalación y mantenimiento de instalaciones de energía solar fotovoltaica en edificios, así como la realización de proyectos simplificados, utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar presupuestos y proyectos simplificados de instalaciones de energía solar fotovoltaica para viviendas y edificios.
- Analizar planos, esquemas eléctricos e información técnica para efectuar la planificación y organización de la ejecución de instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para ejecutar y conexionar instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para diagnosticar y reparar averías y realizar las operaciones de mantenimiento necesarias en instalaciones de energía solar fotovoltaica.

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.4.1. Corriente continua
 - 2.4.2. Corriente alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente

- 2.6.3. Definición de factor de potencia
- 2.7. Circuitos serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
- 2.8. Prefijos del Sistema Internacional de Unidades
- 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
- 2.10. Caída de tensión en un conductor

- 3 Características y cálculo de circuitos eléctricos de energía solar
 - 3.1. Cálculo de circuitos de corriente continua
 - 3.1.1. Cálculo de circuitos con un receptor
 - 3.1.2. Cálculo de circuitos con varios receptores
 - 3.2. Cálculo de circuitos de corriente alterna monofásicos
 - 3.3. Cálculo de circuitos de corriente alterna trifásicos
 - 3.4. Consideraciones en los circuitos de motores

- 4 Principio de funcionamiento de los componentes de las instalaciones solares fotovoltaicas
 - 4.1. Energía solar
 - 4.2. Componentes de una instalación fotovoltaica
 - 4.2.1. Transformación de la energía

- 5 Utilización de instrumentos de medida de magnitudes en instalaciones solares fotovoltaicas
 - 5.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 5.2. Clases de los aparatos de medida
 - 5.3. Simbología utilizada en los aparatos de medida
 - 5.4. Medidas de intensidad de corriente
 - 5.4.1. Utilización del amperímetro
 - 5.5. Medidas de tensión
 - 5.5.1. Utilización del voltímetro
 - 5.6. Medidas de resistencia
 - 5.6.1. Utilización del óhmetro
 - 5.7. Medidas de potencia
 - 5.7.1. Utilización del vatímetro
 - 5.8. Medidas de energía
 - 5.8.1. Conexión del contador de energía

- 5.9. Medida del factor de potencia
- 5.10. Utilización del fasímetro
 - 5.10.1 Método alternativo para medida del factor de potencia
- 5.11. Medida de la frecuencia
 - 5.11.1. Conexión del frecuencímetro
- 5.12. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas

- 6 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones solares fotovoltaicas
 - 6.1. Caja de herramientas
 - 6.2. Instrumentos de medición
 - 6.3. Mecanizado de metales y sus herramientas
 - 6.3.1. Materiales
 - 6.3.2. Herramientas más utilizadas

- 7 Características, funciones y limitaciones de los componentes de una instalación de energía solar fotovoltaica
 - 7.1. Paneles solares
 - 7.1.1. Características
 - 7.2. Acumuladores
 - 7.2.1. Principio de funcionamiento
 - 7.2.2. Carga y descarga de un acumulador de plomo-ácido
 - 7.2.3. Capacidad y rendimiento de un acumulador
 - 7.3. Reguladores
 - 7.4. Inversores

- 8 Problemas ocasionados por sombras parciales en la superficie de los paneles voltaicos
 - 8.1. Cálculo de la distancia mínima entre paneles
 - 8.2. Seguidores solares

- 9 Proyecto, cálculo y ejecución de instalaciones de energía solar fotovoltaica
 - 9.1. Evaluación de la energía disponible
 - 9.2. Evaluación de la energía necesaria en corriente continua y alterna
 - 9.3. Proceso de dimensionado y definición del equipo necesario
 - 9.4. Montaje de la instalación
 - 9.5. Fases del montaje
 - 9.5.1. Montaje de la estructura soporte

- 9.5.2. Conexión de los paneles
- 9.5.3. Montaje de las baterías de acumuladores
- 9.5.4. Montaje del cuadro eléctrico
- 9.5.5. Cableado de la instalación
- 9.5.6. Montaje de los receptores
- 9.5.7. Pruebas y verificación

10 Mantenimiento, localización y reparación de averías en instalaciones de energía solar fotovoltaica

- 10.1. Mantenimiento preventivo de una instalación de energía solar fotovoltaica
 - 10.1.1. Mantenimiento de la instalación
- 10.2. Localización de averías
- 10.3. Reparación de averías
 - 10.3.1. Averías de la instalación

11 Representación gráfica y simbologías eléctrica, electrónica y arquitectónica

- 11.1. Esquema eléctrico
- 11.2. Simbología

12 Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias

- 12.1. Artículos del REBT
- 12.2. Instrucciones complementarias

13 Organización y desarrollo del trabajo

- 13.1. Principios básicos
- 13.2. Maniobras y verificaciones
- 13.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
- 13.4. Fases de desarrollo en el montaje de una instalación de energía solar fotovoltaica

14 Cálculo de presupuestos para instalaciones solares fotovoltaicas

- 14.1. Estructura del presupuesto
- 14.2. Metodología
- 14.3. Precios simples o precios unitarios
- 14.4. Precios auxiliares
- 14.5. Precios descompuestos o precios unidades de obra
- 14.6. Presupuestos parciales

14.7. Presupuesto general de ejecución material

15 Preparación y legalización de pequeños proyectos de instalaciones de energía solar fotovoltaica

15.1. Documentación

15.2. Certificado de la obra

15.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones

15.4. Puesta en servicio de las instalaciones

16 Seguridad e higiene en el trabajo

16.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo

16.2. Sistemas elementales de protección de riesgos

16.3. Protección frente al riesgo eléctrico

16.4. Higiene en el trabajo

16.5. Condiciones ambientales de trabajo

Módulo VII. INSTALACIONES DE MEGAFONÍA E INSTALACIONES DE INTERCOMUNICACIÓN EN EDIFICIOS (60 horas)

OBJETIVO GENERAL

Realizar instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación en edificios, así como su mantenimiento y reparación, utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar planos, esquemas eléctricos e información técnica para efectuar la planificación y organización de la ejecución de instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para ejecutar y conectar instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación.

- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para diagnosticar y reparar averías y realizar las operaciones de mantenimiento necesarias en instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación.

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de Ohm
 - 2.2.1. Símil hidráulico
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.5.1. Potencia en sistemas trifásicos
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuito serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del sistema internacional de unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía
 - 2.10. Caída de tensión en un conductor
 - 2.10.1. Ejemplo
- 3 Características y cálculo de circuitos eléctricos
 - 3.1. Cálculo de circuitos de corriente continua
 - 3.1.1. Cálculo de circuitos con un receptor
 - 3.1.2. Cálculo de circuitos con varios receptores

- 3.2. Cálculo de circuitos de corriente alterna monofásicos
- 3.3. Cálculo de circuitos de corriente alterna trifásicos
- 3.4. Consideraciones en los circuitos de motores

- 4 Utilización de diversos instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
 - 4.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 4.2. Simbología utilizada en los aparatos de medida
 - 4.3. Medidas de intensidad de corriente
 - 4.4. Medidas de tensión
 - 4.5. Medidas de resistencia
 - 4.6. Medidas de potencia
 - 4.7. Medidas de energía
 - 4.7.1. Conexión del contador de energía
 - 4.8. Medida del factor de potencia
 - 4.9. Medida de la frecuencia
 - 4.10. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas

- 5 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones eléctricas
 - 5.1. Caja de herramientas
 - 5.2. Instrumentos de medición
 - 5.3. Mecanizado de metales y sus herramientas
 - 5.3.1. Materiales
 - 5.3.2. Herramientas más utilizadas

- 6 Conocimientos básicos de acústica
 - 6.1. El sonido
 - 6.1.1. Velocidad de propagación
 - 6.1.2. Espectro audible
 - 6.2. Principios básicos de acústica
 - 6.2.1. Tono
 - 6.2.2. Timbre
 - 6.2.3. Potencia sonora
 - 6.2.4. Intensidad sonora
 - 6.2.5. Reflexión
 - 6.2.6. Reverberación
 - 6.2.7. Refracción
 - 6.2.8. Difracción

6.3. La señal de audio

- 6.3.1. Nivel de tensión
- 6.3.2. Nivel de potencia de la señal de audio
- 6.3.3. Distorsión
- 6.3.4. Relación señal a ruido (S/N)
- 6.3.5. Impedancia

7 Tipos, características, componentes y sus funciones en instalaciones de megafonía

7.1. El micrófono

- 7.1.1. Características
- 7.1.2. Clasificación según su funcionamiento
- 7.1.3. Clasificación según su construcción
- 7.1.4. Conexiones
- 7.1.5. Accesorios
- 7.1.6. Acoplamiento acústico

7.2. El altavoz

- 7.2.1. Clasificación
- 7.2.2. Características
- 7.2.3. Cajas acústicas
- 7.2.4. Monitores
- 7.2.5. Sistemas de escucha

7.3. Amplificadores

- 7.3.1. Características

8 Tipos, características, componentes y sus funciones en instalaciones de intercomunicación

- 8.1. Centrales de 1, 2 y 4 canales sin radio
- 8.2. Centrales de 1 o 2 canales con radio y reloj maestro
- 8.3. Mandos de control
- 8.4. Tipos de cables
- 8.5. Fuentes musicales

9 Instalación y conexión de componentes en instalaciones de megafonía y en instalaciones de intercomunicación

- 9.1. Conexión de altavoces
- 9.2. Tipos de instalaciones electroacústicas

- 9.2.1. Amplificación y control centralizado
 - 9.2.2. Amplificación centralizada y control distribuido
 - 9.2.3. Amplificación y control distribuido
 - 9.3. Instalaciones en recintos cerrados
 - 9.4. Sonorización de espacios exteriores
 - 9.5. Cálculo del número de altavoces
 - 9.5.1. Estancias con falso techo con una altura entre 2,5 m y 4 m
 - 9.5.2. Estancias con techos no practicables
 - 9.6. Esquema de instalación de módulo con un canal de sonido e intercomunicación
- 10 Verificación de instalaciones de megafonía y de instalaciones de intercomunicación
- 10.1. Verificación de la instalación
 - 10.2. Pruebas de funcionamiento
- 11 Localización de averías y reparación de instalaciones de megafonía y de instalaciones de intercomunicación
- 11.1. Mantenimiento preventivo de una instalación de megafonía o intercomunicación
 - 11.2. Localización de averías
- 12 Representación gráfica y simbologías eléctrica, electrónica y arquitectónica
- 12.1. Esquema eléctrico
 - 12.2. Simbología
- 13 Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias
- 13.1. Artículos del REBT
 - 13.2. Instrucciones complementarias
- 14 Organización y desarrollo del trabajo
- 14.1. Principios básicos
 - 14.2. Maniobras y verificaciones
 - 14.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
 - 14.4. Fases de desarrollo en el montaje de una instalación de megafonía o de intercomunicación

15 Cálculo de presupuestos para instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación

- 15.1. Estructura del presupuesto
- 15.2. Metodología
- 15.3. Precios simples o precios unitarios
- 15.4. Precios auxiliares
- 15.5. Precios descompuestos o precios unidades de obra
- 15.6. Presupuestos parciales
- 15.7. Presupuesto general de ejecución material

16 Preparación y legalización de pequeños proyectos de instalaciones de megafonía e instalaciones de intercomunicación

- 16.1. Documentación
 - 16.1.1. Proyecto
 - 16.1.2. Memoria técnica de diseño
- 16.2. Certificado de la obra
- 16.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones
- 16.4. Puesta en servicio de las instalaciones

17 Seguridad e higiene en el trabajo

- 17.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
- 17.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
- 17.3. Protección frente al riesgo eléctrico
- 17.4. Higiene en el trabajo
- 17.5. Condiciones ambientales de trabajo

CUARTO SEMESTRE

Módulo VIII. **INSTALACIONES DE SEGURIDAD EN EDIFICIOS (56 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Llevar a cabo el montaje, mantenimiento y reparación de instalaciones de seguridad en edificios, utilizando las técnicas, procedimientos y materiales adecuados y cumpliendo las normas e instrucciones reglamentadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar planos, esquemas eléctricos e información técnica para efectuar la planificación y organización de la ejecución de instalaciones de seguridad en edificios.
- Aplicar las técnicas y procedimientos necesarios para ejecutar y conectar instalaciones de seguridad.
- Aplicar las técnicas y procedimientos específicos para comprobar el funcionamiento de instalaciones de seguridad.
- Utilizar las técnicas, medios y procesos adecuados para diagnosticar y reparar averías y realizar las operaciones de mantenimiento necesarias en instalaciones de seguridad.

CONTENIDOS

- 1 Introducción
- 2 Electricidad básica
 - 2.1. Magnitudes eléctricas fundamentales
 - 2.1.1. Corriente
 - 2.1.2. Resistencia y resistividad
 - 2.1.3. Tensión
 - 2.1.4. Potencia
 - 2.1.5. Energía
 - 2.2. Ley de ohm
 - 2.3. Efecto Joule
 - 2.4. Corriente continua y alterna
 - 2.5. Corriente alterna trifásica
 - 2.6. Factor de potencia en las redes eléctricas
 - 2.6.1. Problemas de un factor de potencia bajo
 - 2.6.2. Potencia activa, reactiva y aparente
 - 2.6.3. Definición de factor de potencia
 - 2.7. Circuitos serie y paralelo
 - 2.7.1. Circuito serie
 - 2.7.2. Circuito paralelo
 - 2.8. Prefijos del sistema internacional de unidades
 - 2.9. Equivalencias de unidades de potencia y energía

- 2.10. Caída de tensión en un conductor

- 3 Características y cálculo de circuitos eléctricos
 - 3.1. Cálculo de circuitos de corriente continua
 - 3.1.1. Cálculo de circuitos con un receptor
 - 3.1.2. Cálculo de circuitos con varios receptores
 - 3.2. Cálculo de circuitos de corriente alterna monofásicos
 - 3.3. Cálculo de circuitos de corriente alterna trifásicos
 - 3.4. Consideraciones en los circuitos de motores

- 4 Utilización de diversos instrumentos de medida de magnitudes eléctricas
 - 4.1. Clasificación de los dispositivos de medida
 - 4.2. Clases de los aparatos de medida
 - 4.3. Simbología utilizada en los aparatos de medida
 - 4.4. Medidas de intensidad de corriente
 - 4.5. Medidas de tensión
 - 4.6. Medidas de resistencia
 - 4.7. Medidas de potencia
 - 4.8. Medidas de energía
 - 4.9. Medida del factor de potencia
 - 4.10. Medida de la frecuencia
 - 4.11. Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas

- 5 Manejo de herramientas y útiles usados en instalaciones de seguridad
 - 5.1. Caja de herramientas
 - 5.2. Instrumentos de medición
 - 5.3. Mecanizado de metales y sus herramientas
 - 5.3.1. Materiales
 - 5.3.2. Herramientas más utilizadas

- 6 Tipos, características, componentes y sus funciones en instalaciones de seguridad
 - 6.1. Componentes de una instalación de seguridad
 - 6.2. Sensores
 - 6.2.1. Detectores de CO y otros gases
 - 6.2.2. Detectores antiintrusión y antirrobo
 - 6.2.3. Sensores vía radio

- 6.3. Central de alarmas
- 6.4. Avisadores
- 6.5. Central receptora de alarmas (CRA)
- 6.6. Equipos individuales
- 6.7. Circuito cerrado de televisión (CCTV)
 - 6.7.1. Partes de un sistema de circuito cerrado de televisión
 - 6.7.2. Cámaras de TV
 - 6.7.3. Monitores
 - 6.7.4. Dispositivos de control
 - 6.7.5. Videograbadoras
 - 6.7.6. Transmisores de señal
 - 6.7.7. Videosensores
 - 6.7.8. Kit de CCTV
- 6.8. Instalaciones contra incendios
 - 6.8.1. Central de incendios
 - 6.8.2. Detectores
- 7 Instalación y conexión de componentes en instalaciones de seguridad
 - 7.1. Instalación y conexionado de una central de interior
 - 7.1.1. Programación de la central
 - 7.1.2. Instalaciones con elementos vía radio
 - 7.2. Instalación y conexionado de una central exterior
 - 7.3. Instalación y conexionado de una instalación contra incendios
 - 7.4. Instalación y conexionado de un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
 - 7.5. Cámaras IP
 - 7.6. Conductores y sistemas de comunicación
- 8 Verificación de instalaciones de seguridad
 - 8.1. Verificación de la instalación
 - 8.2. Pruebas de funcionamiento
- 9 Localización de averías y reparación de instalaciones de seguridad
- 10 Representación gráfica y simbologías eléctrica, electrónica y arquitectónica
- 11 Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones complementarias

- 11.1. Artículos del Reglamento electrotécnico para baja tensión
- 11.2. Instrucciones complementarias

12 Organización y desarrollo del trabajo

- 12.1. Principios básicos
- 12.2. Maniobras y verificaciones
- 12.3. Organización del trabajo y los medios materiales y humanos
- 12.4. Fases de desarrollo en la realización de una instalación de seguridad

13 Cálculo de presupuestos para instalaciones de seguridad

- 13.1. Estructura del presupuesto
- 13.2. Metodología
- 13.3. Precios simples o precios unitarios
- 13.4. Precios auxiliares
- 13.5. Precios descompuestos o precios de unidades de obra
- 13.6. Presupuestos parciales
- 13.7. Presupuesto general de ejecución material

14 Preparación y legalización de pequeños proyectos de instalaciones eléctricas

- 14.1. Documentación
- 14.2. Certificado de la obra
- 14.3. Ejecución y tramitación de las instalaciones
- 14.4. Puesta en servicio de las instalaciones

15 Seguridad e higiene en el trabajo

- 15.1. Factores de riesgo en los lugares de trabajo
- 15.2. Sistemas elementales de protección de riesgos
- 15.3. Protección frente al riesgo eléctrico
- 15.4. Higiene en el trabajo
- 15.5. Condiciones ambientales de trabajo

2) CONTENIDOS ADICIONALES

Módulo I. **INFORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL (40 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Obtener los conocimientos relacionados con las competencias de la ocupación, que posibiliten una mayor eficiencia y desenvolvimiento profesional en el trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la estructura, organización y sectores productivos del mercado laboral, las características y tipos de contratos de trabajo, así como los deberes y derechos de los trabajadores haciendo alusión al Estatuto de los trabajadores y a los convenios colectivos.
- Comprender el papel de los agentes sociales en el mercado de trabajo y las principales prestaciones que proporciona la Seguridad Social en materia laboral.
- Ofrecer las pautas para la búsqueda de empleo, apoyándonos en las técnicas más habituales como son la carta de presentación y el currículum vitae e integrar las directrices a seguir en una entrevista.
- Conocer las características y los tipos de servicios de empleo y, los distintos subsistemas de formación profesional, los organismos gestores y las ofertas formativas relacionadas con la ocupación.
- Informar acerca del autoempleo o trabajo por cuenta propia y trabajo en régimen asociado y, comprender las salidas profesionales de la ocupación en el mercado de trabajo.
- Proporcionar el perfil de los emprendedores, detallando la formación que deben recibir y, las entidades y lugares de asesoramiento a los que pueden recurrir para recibir apoyo e información.

CONTENIDOS

1 Información laboral

1.1. Introducción

1.2. Mercado laboral

1.2.1. Estructura y organización del mercado de trabajo

1.2.2. Sectores productivos

- 1.3. Contratos de trabajo
 - 1.3.1. Características
 - 1.3.2. Tipos de contratos
 - 1.4. Deberes y derechos de los trabajadores
 - 1.4.1. Estatuto de los trabajadores
 - 1.4.2. Convenios colectivos
 - 1.5. Los agentes sociales. Papel de los agentes sociales en el mercado de trabajo
 - 1.6. Seguridad Social: principales prestaciones
 - 1.7. Resumen de contenidos
- 2 Orientación laboral
- 2.1. Introducción
 - 2.2. Búsqueda de empleo. Técnicas de búsqueda
 - 2.2.1. Carta de presentación y currículum vitae
 - 2.2.2. Entrevista
 - 2.3. Servicios de empleo
 - 2.3.1. Características
 - 2.3.2. Tipos
 - 2.4. La formación profesional
 - 2.4.1. Los distintos subsistemas de formación profesional
 - 2.4.2. Organismos gestores
 - 2.4.3. Ofertas formativas relacionadas con la ocupación
 - 2.5. Autoempleo
 - 2.5.1. Trabajo por cuenta propia
 - 2.5.2. Trabajo en régimen asociado
 - 2.6. Salidas profesionales de la ocupación en el mercado de trabajo
 - 2.7. Resumen de contenidos
- 3 Emprendedores
- 3.1. Introducción
 - 3.2. Perfil del emprendedor
 - 3.3. Formación del emprendedor
 - 3.4. Entidades y lugares de asesoramiento
 - 3.5. Resumen de contenidos

Módulo II. **CONTENIDOS RELACIONADOS CON LA PROFESIONALIDAD** **(60 horas)**

OBJETIVO GENERAL

Obtener los conocimientos relacionados con las competencias de la ocupación, que posibiliten una mayor eficiencia y desenvolvimiento profesional en el trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el concepto de calidad, sus exigencias y los factores que influyen en ella, determinando cómo se efectúa el control de la misma.
- Saber cuáles son los sistemas de gestión de calidad y la normativa en dicha materia, las herramientas básicas que se utilizan y emplean y, el proceso de certificación.
- Aportar las normas de seguridad y salud laboral, complementando la reglamentación en base a los derechos básicos de los trabajadores y las obligaciones tanto de los empresarios como de los trabajadores.
- Conocer los tipos de riesgos asociados a las condiciones de seguridad y ligados al medioambiente de trabajo, estableciendo los métodos y elementos de prevención y protección, incidiendo en la simbología normalizada y la adecuada organización para evitar accidentes.
- Proporcionar las pautas a seguir en caso de accidente laboral, introduciendo los conocimientos necesarios para ofrecer los primeros auxilios dependiendo del tipo de emergencia que se trate.
- Conocer la normativa relacionada con la protección medioambiental, esto es, la normativa de sus respectivas actividades: el agua, el suelo, la atmósfera, los espacios naturales, la energía, los residuos, los envases, los residuos, la evaluación del impacto ambiental y ecoetiquetado; determinando cuáles son los residuos generados y su tratamiento, métodos y medios más utilizados.
- Identificar las causas que dificultan el desarrollo normal del trabajo, estableciendo las técnicas de organización, con el fin de lograr una adecuada organización de la actividad del propio trabajo.
- Estudiar la organización del propio trabajo y de sus subalternos, la concepción del plan de trabajo y la optimización de los medios.

- Comprender cómo mejorar los métodos de trabajo, estableciendo sus técnicas de análisis, la elaboración e implantación del método y, la mejora de los tiempos en base a su relación con la productividad y la competitividad.
- Conocer las reglas básicas para lograr una comunicación eficaz, tomando como referencia el trabajo en equipo y la interacción del grupo en sí.
- Valorar las situaciones problemáticas que pueden originarse y presentarse en un momento dado dentro del grupo y, conocer las actitudes y respuestas más adecuadas por las que se debe optar.
- Comprender la incidencia de las innovaciones tecnológicas en el trabajo y su implicación sobre nuevos métodos y técnicas de trabajo, desencadenando alternativas como el teletrabajo.

CONTENIDOS

- 1 Calidad
 - 1.1. Introducción
 - 1.2. Concepto de calidad
 - 1.3. Exigencias de calidad
 - 1.4. Factores que influyen en la calidad
 - 1.5. Control de calidad
 - 1.6. Sistemas de gestión de calidad
 - 1.6.1. Normas ISO 9000
 - 1.6.2. Calidad total
 - 1.6.3. Modelo EFQM
 - 1.6.4. El ciclo PDCA
 - 1.7. Normativa de calidad (ISO 9000)
 - 1.8. Las siete herramientas básicas de la calidad
 - 1.8.1. Diagrama de causa-efecto
 - 1.8.2. Diagrama de Pareto
 - 1.8.3. Histograma
 - 1.8.4. Diagrama de dispersión
 - 1.8.5. Hoja de recogida de datos
 - 1.8.6. Gráfico de control
 - 1.8.7. Estratificación de datos
 - 1.9. El proceso de certificación
 - 1.10. Resumen de contenidos

- 2 Normas de seguridad y salud laboral
 - 2.1. Introducción
 - 2.2. Reglamentación
 - 2.2.1. Derechos básicos de los trabajadores
 - 2.2.2. Obligaciones del empresario
 - 2.2.3. Obligaciones de los trabajadores
 - 2.2.4. Comité de Seguridad y Salud
 - 2.3. Tipos de riesgos
 - 2.3.1. Riesgos asociados a las condiciones de seguridad
 - 2.3.2. Riesgos ligados al medioambiente de trabajo
 - 2.4. Métodos y elementos de prevención y protección
 - 2.5. Prevención en desplazamientos: personal, materiales, elementos, etc.
 - 2.5.1. Prevención en desplazamientos de personas
 - 2.5.2. Prevención en la manipulación manual de cargas
 - 2.6. Incidencia de una buena organización en la evitación de accidentes
 - 2.7. Simbología normalizada
 - 2.8. Resumen de contenidos
- 3 Primeros auxilios
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Actuación en caso de accidente laboral
 - 3.2.1. Activación del sistema de emergencia
 - 3.2.2. Valoración primaria
 - 3.2.3. Valoración secundaria
 - 3.3. Fracturas, luxaciones, esguinces y contusiones
 - 3.3.1. Fracturas
 - 3.3.2. Luxaciones o dislocaciones
 - 3.3.3. Esguinces
 - 3.3.4. Contusiones
 - 3.4. Heridas y tratamientos hemorrágicos
 - 3.5. Quemaduras
 - 3.6. Intoxicaciones
 - 3.7. Reanimación
 - 3.8. Traslado de accidentados
 - 3.9. Resumen de contenidos
- 4 Protección medioambiental

- 4.1. Introducción
 - 4.2. Normativa relacionada con la actividad
 - 4.2.1. Normativa relacionada con el agua
 - 4.2.2. Normativa relacionada con el suelo
 - 4.2.3. Normativa relacionada con la atmósfera
 - 4.2.4. Normativa relacionada con los espacios naturales
 - 4.2.5. Normativa relacionada con la energía
 - 4.2.6. Normativa relacionada con los residuos
 - 4.2.7. Normativa relacionada con los envases
 - 4.2.8. Normativa relacionada con los ruidos
 - 4.2.9. Normativa relacionada con la evaluación del impacto ambiental
 - 4.2.10. Normativa relacionada con el ecoetiquetado
 - 4.3. Residuos generados
 - 4.4. Tratamiento de residuos. Métodos y medios utilizados
 - 4.5. Resumen de contenidos
- 5 Organización del trabajo
- 5.1. Introducción
 - 5.2. Causas que dificultan el desarrollo normal de la actividad
 - 5.2.1. El contenido de trabajo suplementario debido a las deficiencias del diseño o especificación del producto
 - 5.2.2. El contenido de trabajo suplementario debido a métodos erróneos de producción
 - 5.2.3. Deficiencias en la dirección de la empresa
 - 5.2.4. Deficiencias debidas al trabajador
 - 5.3. Técnicas de organización
 - 5.3.1. Técnicas orientadas a reducir el contenido de trabajo asociado al producto
 - 5.3.2. Técnicas orientadas a reducir el contenido de trabajo asociado al proceso o método
 - 5.3.3. Técnicas orientadas a reducir el tiempo improductivo imputable a la dirección
 - 5.3.4. Técnicas orientadas a reducir el tiempo improductivo imputable al trabajador
 - 5.4. Organización del propio trabajo y de sus subalternos
 - 5.5. Responsabilidad sobre equipos, materiales y seguridad
 - 5.6. Concepción del plan de trabajo

- 5.7. Optimización de los medios disponibles
- 5.8. Resumen de contenidos

- 6 Mejora de métodos de trabajo
 - 6.1. Introducción
 - 6.2. Mejora de métodos
 - 6.2.1. Técnicas de análisis del trabajo
 - 6.2.2. Elaboración del método
 - 6.2.3. Implantación del método
 - 6.3. Mejora de tiempos
 - 6.3.1. Relación productividad-competitividad
 - 6.3.2. Finalidad del estudio de tiempos
 - 6.3.3. Técnicas de medición del trabajo
 - 6.3.4. Elaboración del estudio de tiempos
 - 6.4. Resumen de contenidos

- 7 Desenvolvimiento personal
 - 7.1. Introducción
 - 7.2. Exposición, argumentación, escucha y diálogo. Reglas básicas
 - 7.2.1. Reglas básicas para lograr una comunicación eficaz
 - 7.2.2. Exposición, argumentación, escucha y diálogo
 - 7.3. Relaciones con personas vinculadas con la actividad
 - 7.4. Trabajo en equipo. Interacción
 - 7.4.1. La interacción en el grupo
 - 7.4.2. El trabajo en equipo
 - 7.5. Deontología profesional
 - 7.6. Resumen de contenidos

- 8 Contingencias
 - 8.1. Introducción
 - 8.2. Situaciones problemáticas que se presentan
 - 8.3. Actitudes y respuestas adecuadas
 - 8.4. Resumen de contenidos

- 9 Innovaciones tecnológicas
 - 9.1. Introducción
 - 9.2. Introducción de nuevos métodos y técnicas de trabajo

- 9.3. Incidencias de las técnicas de trabajo en los diferentes aspectos
- 9.4. El teletrabajo
- 9.5. Resumen de contenidos

