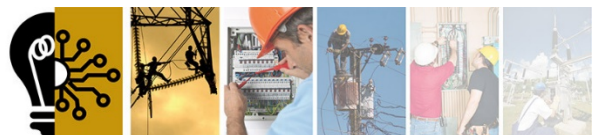


Créditos Formativos



ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

Técnica / Técnico Superior en

Sistemas Electrotécnicos y Automatizados



Técnica / Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

Créditos Formativos

| | | |
|-------------|--|----|
| 0517 | Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones | |
| 051712 | Calculo y configuración de instalaciones de ICT..... | 1 |
| 051722 | Montaje, verificación y mantenimiento de instalaciones de ICT..... | 6 |
| 0518 | Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas | |
| 051813 | Replanteo y programación de montaje de instalaciones eléctricas en edificios y redes de distribución y alumbrado exterior..... | 9 |
| 051823 | Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior | 13 |
| 051833 | Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas..... | 16 |
| 0520 | Sistemas y circuitos eléctricos | |
| 052013 | Cálculos y medidas de los sistemas y circuitos eléctricos de C.A..... | 21 |
| 052023 | Electrónica analógica..... | 25 |
| 052033 | Electrónica digital..... | 27 |
| 0521 | Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas | |
| 052112 | Planificación, montaje y configuración de instalaciones eléctricas automáticas en edificios y de uso industrial..... | 29 |
| 052122 | Instalación y mantenimiento de instalaciones automáticas de edificios e industrias..... | 34 |
| 0522 | Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación | |
| 052214 | Configuración de redes eléctricas de distribución | 38 |
| 052224 | Configuración de redes aéreas y subterráneas de B.T..... | 40 |
| 052234 | Configuración de centros de transformación | 42 |
| 052244 | Pruebas y ensayos de centros de transformación | 45 |
| 0523 | Configuración de instalaciones domóticas y automáticas | |
| 052313 | Caracterización de sistemas automáticos en edificios e industria..... | 47 |
| 052323 | Diseño y configuración de sistemas domóticos | 49 |
| 052333 | Caracterización de los automatismos industriales basados en autómatas programables... | 52 |
| 0524 | Configuración de instalaciones eléctricas | |
| 052414 | Diseño de I.E. de B.T. en edificios, locales especiales e instalaciones con fines especiales | 54 |
| 052424 | Cálculo y configuración de I.E. de B.T. en edificios y con fines especiales..... | 57 |
| 052434 | Instalaciones de alumbrado exterior | 60 |
| 052444 | Cálculo, configuración y montaje de instalaciones solares fotovoltaicas..... | 62 |
| 0602 | Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas | |
| 060212 | Planificación del montaje y aprovisionamiento de instalaciones eléctricas..... | 65 |
| 060222 | Puesta en servicio y planificación del mantenimiento de instalaciones electrotécnicas | 69 |
| 0527 | Formación y orientación laboral | |
| 052713 | Orientación profesional y trabajo en equipo | 72 |



| | | |
|--------|---|----|
| 052723 | Marco normativo de las relaciones laborales | 75 |
| 052733 | Prevención de riesgos | 78 |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Calculo y configuración de instalaciones de ICT | Duración | 75 |
| Código | 051712 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones | Duración | 165 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Montaje, verificación y mantenimiento de instalaciones de ICT | Duración | 90 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, analizando las redes que la componen y describiendo la función y características de los equipos y elementos que las integran.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de instalaciones de acuerdo a la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- Se ha relacionado la simbología con los elementos y equipos de la instalación.
- Se han reconocido los tipos y la función de recintos y registros de una ICT.
- Se han identificado los tipos de canalizaciones.
- Se han identificado los tipos de redes que componen la ICT.
- Se han identificado los equipos de cada sistema de una ICT.
- Se ha reconocido la función de los elementos de la ICT.
- Se han identificado las características técnicas de los dispositivos.
- Se han considerado posibles evoluciones tecnológicas y normativas.

2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones, representando las instalaciones sobre planos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones.
- Se han verificado las características de ubicación de las instalaciones.
- Se han representado sobre planos los trazados y elementos (cableados, arquetas, registros, entre otros) de la instalación.
- Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos.
- Se han elaborado los esquemas, con la simbología normalizada.
- Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- Se han seleccionado elementos de las instalaciones de radio, televisión y telefonía.
- Se han dimensionado los elementos de la instalación eléctrica dedicada.
- Se ha tenido en cuenta interferencias con otras instalaciones.
- Se han configurado las instalaciones teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones.
- Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

3. Instala infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas y verificando la adecuación a la normativa y calidad de las instalaciones.



Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado el plan de montaje de la instalación de ICT.
- b) Se han programado las actividades de montaje.
- c) Se ha verificado o ejecutado el replanteo de la instalación.
- d) Se ha verificado o ejecutado el montaje y orientación de los elementos de captación de señales.
- e) Se ha verificado o ejecutado el montaje de canalizaciones y conductores.
- f) Se ha verificado o ejecutado el montaje y configuración de los equipos y elementos característicos de cada instalación.
- g) Se ha verificado o ejecutado el montaje las instalaciones eléctricas dedicadas.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES (ICT)

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los dispositivos que constituyen los diversos sistemas de ICT. - Análisis de esquemas de instalaciones ICT, reconociendo los elementos y equipos por su simbología. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa reguladora de las instalaciones de ICT. - Tipos de Instalaciones de ICT: <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de recepción y distribución de televisión y radio. • Instalaciones de telefonía interior. • Instalaciones de banda ancha SAFI y TLCA. - Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación. Tipologías. Elementos y sus funciones. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de telefonía interior: RTB, ADSL. Composición del sistema, funciones de sus elementos. Centrales telefónicas, características generales. - Recintos y registros de ICT. Canalizaciones e infraestructura de distribución. - Instalaciones de captación (antenas, tipos y características técnicas); soportes (mástiles y torretas); preamplificadores (tipos y características); mezcladores, filtros. - Equipo de cabecera: elementos de cabecera, componentes, configuraciones, ajustes. - Distribución de señales: Red de distribución, Red de dispersión y Red interior de usuario. - Simbología de ICTs. - Evolución tecnológica previsible. Aplicación de la fibra óptica: tipos, características, conectividad, registro principal (patch panel), etc.: prestaciones, eficiencia y seguridad. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. |

2. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DE ICT

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del informe de especificaciones. - Identificación de las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos. - Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de radio y televisión. - Selección de equipos y elementos de las instalaciones de radio y televisión, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales. - Manejo de software específico para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión. - Realización de esquemas y planos de trazado general y esquemas eléctricos de instalaciones de ICT, utilizando programas de CAD eléctrico. - Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones comunes de telefonía. - Selección de elementos de las instalaciones de telefonía, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales. - Configuración y dimensionado de la instalación eléctrica dedicada para el RITS y el RITI, respectivamente. - Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de control de accesos: porteros y video porteros. - Realización de presupuestos de las instalaciones. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de las diversas instalaciones reguladas en las ICT. - Criterios de aplicación de la Normativa de ICT y REBT a la configuración de las instalaciones. - Técnicas de diseño de instalaciones de radio y televisión. - Técnicas de diseño de instalaciones comunes de telefonía. - Software para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión. - Técnicas de diseño de instalaciones de interfonía y control de accesos. - Instalaciones eléctricas de los recintos RITI y RITS. - Unidades de obra, baremos y precios unitarios. Presupuestos. - Documentación técnica y administrativa. |



| | |
|---------------|---|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas sobre ICT en el diseño y configuración de las instalaciones. - Atención a la simbología normalizada en la realización de esquemas y planos. |

3. INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de partes de trabajo. - Replanteo de la instalación, teniendo en cuenta planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación. - Identificación de los recursos humanos y materiales. - Montaje de los componentes de las instalaciones según el plan de trabajo establecido. - Interpretación de planos y esquemas para realizar el montaje y su supervisión. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Actividades de montaje. Fases, recursos necesarios materiales y humanos. Pruebas. - Técnicas de montaje de instalaciones de antenas y distribución de redes de Televisión y Radio. - Técnicas específicas de montaje de instalaciones de telefonía. Elementos a instalar. - Técnicas específicas de montaje de porteros y video porteros automáticos. - Criterios para el replanteo de instalaciones. Planos y esquemas. - Conductores utilizados en las ICT: coaxiales, par trenzado, etc. Técnicas de tendido de conductores. - Fibra óptica: características, tipos, aplicaciones en la ICT. Técnicas de conexionado. - Normas de seguridad personal y de los equipos. La instalación de puesta a tierra en las ICTs. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad personal y de los equipos. - Aprecio por los beneficios de tener una buena instalación de puesta a tierra. |

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |



| | |
|---------------|--|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales.- Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Montaje, verificación y mantenimiento de instalaciones de ICT | Duración | 90 |
| Código | 051722 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones | Duración | 165 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Calculo y configuración de instalaciones de ICT | Duración | 75 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, midiendo parámetros y ajustando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- Se ha aplicado el plan de comprobación y puesta en servicio.
- Se han utilizado los medios, instrumentos de medida y herramientas informáticas, específicos a cada instalación.
- Se han ajustado los equipos de instalaciones de telecomunicaciones en local y de forma remota.
- Se ha verificado que los resultados obtenidos en las medidas cumplen la normativa o están dentro de los márgenes establecidos de funcionamiento.
- Se han realizado medidas y pruebas de funcionamiento.
- Se han cumplimentado las hojas de pruebas de aceptación.

2. Mantiene infraestructuras comunes de telecomunicaciones, asignando tareas y recursos y verificando la calidad de las intervenciones.

Criterios de evaluación:

- Se han programado las actividades de mantenimiento preventivo.
- Se han determinado los recursos para el mantenimiento de la ICT.
- Se han tenido en cuenta las instrucciones de mantenimiento de los fabricantes.
- Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento correctivo.
- Se han aplicado las técnicas propias de cada instalación para la localización de averías.
- Se han diagnosticado las causas de averías en las distintas instalaciones.
- Se ha restituido el funcionamiento de la instalación, sustituyendo equipos o elementos.
- Se ha verificado que los parámetros normativos están dentro de los márgenes indicados.
- Se ha cumplimentado la documentación propia del mantenimiento (fichas de intervención, históricos de averías, diagramas, informes y memorias de mantenimiento, entre otros).

3. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.



- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ICT

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Verificación del cumplimiento de los márgenes reglamentarios de parámetros y señales. - Realización de medidas y pruebas de funcionamiento. - Orientación de los elementos de captación de señales. - Comprobación del correcto funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las instalaciones: puesta a tierra, PIAS y diferenciales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en servicio de la instalación de ICT. Verificaciones reglamentarias en la puesta en marcha. - Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. - Ajustes y puesta a punto de los equipos. - Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad personal y de los equipos. - Manejo correcto y profesional de útiles y herramientas. |

2. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Planificación del mantenimiento a partir de la normativa y de las condiciones de las instalaciones. - Programación de las actividades de mantenimiento, teniendo en cuenta las instrucciones de los fabricantes. - Diagnóstico y localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones. - Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios. - Elaboración de la documentación propia del mantenimiento (informes, memorias, boletines, fichas de intervención, etc.) |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de mantenimiento preventivo de las instalaciones. - Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros a controlar. - Instrumentos de medida y verificación. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT. - Técnicas de localización de averías. - Manuales de servicio y mantenimiento. - Documentación aplicada al mantenimiento. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de las normas de seguridad personal y de los equipos. - Manejo correcto y profesional de los útiles y herramientas. |

3. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Replanteo y programación de montaje de instalaciones eléctricas en edificios y redes de distribución y alumbrado exterior | Duración | 90 |
| Código | 051813 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior | Duración | 40 |
| | Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas | | 68 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características de diferentes tipos de locales.
- Se han identificado las características de las redes eléctricas de distribución.
- Se han identificado los diferentes tipos de suministros eléctricos.
- Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.
- Se ha identificado el trazado de la instalación en obra.
- Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.
- Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas.
- Se han identificado posibles contingencias y planteado soluciones.
- Se han elaborado croquis con propuestas de soluciones a las contingencias.
- Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo.
- Se han aplicado técnicas específicas de marcado y replanteo de instalaciones.

2. Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la documentación de montaje.
- Se han identificado las fases del plan de montaje.
- Se han asignado recursos a cada fase de montaje.
- Se ha comprobado idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, al tipo de instalación.
- Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridas en cada fase.
- Se han programado las actividades para cada fase del montaje.
- Se han planificado las intervenciones para el montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- Se han programado las actividades evitando interferencias.
- Se han determinado pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica.

3. Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.



Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en los esquemas o planos las partes de la instalación.
- b) Se han seleccionado los elementos de cada instalación para su montaje.
- c) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones, conductores.
- d) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cada caso.
- e) Se han tendido conductores, marcándolos y evitando cruzamientos.
- f) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones.
- g) Se han conexionado los conductores y/o mecanismos.
- h) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias.
- i) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación.
- j) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. REPLANTEO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y REDES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Verificación entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones. - Identificación de los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación. - Identificación y comprobación del trazado de la instalación. - Elaboración de croquis con propuestas de soluciones a las contingencias encontradas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de marcado y replanteo. - Normas reglamentarias en el replanteo. - Tipos de locales. - Técnicas de replanteo de instalaciones de: <ul style="list-style-type: none"> • edificios destinados principalmente a viviendas. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • locales de pública concurrencia. • locales destinados a industrias. • locales de características especiales. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de suministros eléctricos. - Redes eléctricas de distribución. Características. - Técnicas de replanteo de redes eléctricas de distribución en baja tensión. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden y método en la realización de las tareas. |

2. ELABORACIÓN DE PROCESOS DEL MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la documentación de montaje. - Asignación de los recursos para cada fase de montaje. - Comprobación de la idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares, entre otros, al tipo de instalación. - Determinación de las medidas de seguridad requeridas en cada fase. - Programación de las actividades para cada fase del montaje. - Planificación de las intervenciones para el montaje. - Planificación de las pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El plan de montaje de las instalaciones eléctricas. - Métodos de acopio de materiales y elementos para el montaje de instalaciones. - Procedimientos de control de avances del montaje y calidad a obtener. - Interferencias con otras instalaciones. - Tiempos necesarios por unidad de obra. - Pruebas de seguridad previas a la puesta en servicio de la instalación. - Normas para la puesta en servicio de una instalación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor y método en la realización de las tareas. |

3. MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las partes de la instalación en los esquemas o planos. - Selección de los elementos de cada instalación para su montaje. - Mecanizado y montaje de las cajas. - Montaje de las canalizaciones teniendo en cuenta su utilización. - Tendido y marcado de conductores. - Colocación y sujeción de los mecanismos de las instalaciones. - Conexión de conductores y/o mecanismos. - Realización de las pruebas y medidas reglamentarias. - Utilización de las máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación. - Montaje y conexión de las instalaciones de enlace. - Montaje de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento de montaje en instalaciones eléctricas de interior. - Técnicas de montaje de la instalación de alumbrado de escalera y alumbrado general del edificio. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de montaje de mecanismos de instalaciones eléctricas en viviendas. - Instalaciones de alumbrado de seguridad (de evacuación, ambiente o antipánico y zonas de alto riesgo). Alumbrado de emplazamiento. - Criterios de calidad en las intervenciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Atención a la utilización de la herramienta adecuada para cada operación. - Limpieza y orden en la realización de los montajes. |

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior | Duración | 40 |
| Código | 051823 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Replanteo y programación de montaje de instalaciones eléctricas en edificios y redes de distribución y alumbrado exterior | Duración | 90 |
| | Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas. | | 68 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior, analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado las fases de montaje con el plan de calidad y el plan de montaje.
- Se han identificado las técnicas de trazado y marcado de redes de distribución.
- Se han montado y conexionado elementos de las redes de distribución.
- Se han montado y conexionado elementos de instalaciones de alumbrado exterior.
- Se ha seleccionado la maquinaria específica a cada fase del montaje.
- Se han documentado las posibles contingencias del montaje.
- Se han relacionado los elementos y equipos con sus características específicas de montaje.
- Se han identificado los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior.

2. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han reconocido los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



CONTENIDOS

1. TÉCNICAS DE MONTAJE DE REDES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO EXTERIOR

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de planes de montaje. - Montaje y conexionado de redes de distribución. - Montaje y conexionado de instalaciones de alumbrado exterior. - Selección de la maquinaria específica en cada fase del montaje. - Elaboración de documentación sobre contingencias en el montaje. - Verificación de los elementos y equipos, comprobando sus características específicas de montaje. - Identificación de los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de trazado y marcado de redes de distribución. - Procedimientos y fases de montaje específicos de las redes de distribución. - Procedimientos y fases de montaje específicos de las instalaciones de alumbrado exterior. - Técnicas de montaje y conexionado de elementos de las redes de distribución de energía. - Técnicas de montaje y conexionado específicos de las instalaciones de alumbrado exterior. - Maquinaria empleada en el montaje de canalizaciones. Maquinaria y herramienta utilizada en el conexionado de conductores. - Herramientas en el montaje de luminarias y equipos de iluminación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento metódico del plan de montaje. |

2. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. |



- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |
|--|--|



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas | Duración | 68 |
| Código | 051833 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Replanteo y programación de montaje de instalaciones eléctricas en edificios y redes de distribución y alumbrado exterior | Duración | 90 |
| | Técnicas de montaje de redes eléctricas y alumbrado exterior | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.

Criterios de evaluación:

- Se ha verificado la adecuación de las instalaciones eléctricas de edificios a las instrucciones del REBT.
- Se han realizado medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior.
- Se han realizado pruebas de funcionamiento.
- Se han comprobado los valores de aislamiento de las instalaciones.
- Se han comprobado los valores de rigidez dieléctrica de la instalación.
- Se ha verificado la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
- Se han registrado los valores de los parámetros característicos.
- Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales y protecciones.
- Se ha realizado un análisis de la red para detectar armónicos y perturbaciones.
- Se han realizado verificaciones típicas en locales especiales según REBT.

2. Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.

Criterios de evaluación:

- Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones.
- Se han seleccionado equipos de medida y verificación.
- Se han identificado los posibles circuitos afectados.
- Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.
- Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.
- Se ha determinado el alcance de la avería.
- Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- Se ha localizado el origen de la avería.
- Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción.
- Se han elaborado documentos de registro de averías.

3. Repara averías en instalaciones eléctricas y aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.



Criterios de evaluación:

- a) Se han planificado las intervenciones de reparación.
- b) Se han relacionado los esquemas eléctricos de la instalación con los elementos a sustituir.
- c) Se han seleccionado las herramientas o los útiles necesarios.
- d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.
- e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos a sustituir.
- f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación después de la intervención.
- h) Se ha actualizado el histórico de averías.

4. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas, analizando planes de mantenimiento y normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la normativa de aplicación.
- b) Se han planificado las intervenciones del mantenimiento.
- c) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- d) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación.
- e) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.
- f) Se han elaborado los informes de contingencia e históricos.

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad y los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



CONTENIDOS

1. VERIFICACIONES DE INSTALACIONES DE EDIFICIOS DESTINADOS A VIVIENDAS, LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA O INDUSTRIALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Verificación de la adecuación de las instalaciones eléctricas de los edificios a las instrucciones técnicas del REBT. - Realización de las medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior. - Realización de pruebas de funcionamiento. - Comprobación de los valores de aislamiento y rigidez dieléctrica de la instalación. - Verificación de la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación. - Medición y registro de los valores de los parámetros característicos. - Verificación de la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales. - Medición de armónicos y perturbaciones en las redes y aplicación de medidas correctoras. - Verificación de las instalaciones de locales especiales, según el REBT. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de utilización de los aparatos para medidas en instalaciones. - Técnicas y procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas. - Verificaciones a realizar y puntos de control de las instalaciones eléctricas en edificios y locales. - Puntos de control y verificaciones a realizar en instalaciones con riesgo a incendio o especiales. - Verificaciones y puntos de control de redes de distribución. - Verificaciones y puntos de control de instalaciones de alumbrado exterior. - Medidas específicas para la verificación y la puesta en servicio de instalaciones eléctricas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas establecidas en el REBT. - Orden y método en la verificación de las instalaciones. |

2. DIAGNOSIS DE AVERÍAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de los procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones. - Selección de los equipos de medida y verificación. - Identificación de los circuitos afectados. - Verificación de las averías a través de las diferentes medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones, partiendo de los históricos de averías. - Localización de las causas que han originado la avería. Estudio del alcance y repercusión de la avería. - Determinación de soluciones para resolver las averías o disfunciones. - Elaboración de registros de averías. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de averías. Técnicas y equipos de detección. Averías tipo en las instalaciones eléctricas de edificios. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Elementos y sistemas susceptibles de producir averías en las instalaciones eléctricas. - Procedimientos de intervención en el diagnóstico de averías y disfunciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden y claridad en la documentación. - Autonomía en la verificación de las averías. |

3. REPARACIÓN DE AVERÍAS DE ELEMENTOS Y SISTEMAS UTILIZADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Planificación del proceso de reparación y sustitución de elementos y sistemas. - Selección de las herramientas y útiles necesarios para la reparación. - Sustitución de los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería, comprobando que los nuevos elementos son compatibles con la instalación y los elementos a sustituir. - Realización de ajustes de los equipos y elementos intervenidos. - Verificación del funcionamiento de la instalación después de la intervención. - Actualización del histórico de averías. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Causas y disfunciones producidas en las instalaciones eléctricas. - Herramientas de control para la reparación y sustitución de elementos. - Técnicas de ajustes y reparación de receptores y sistemas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Predisposición para el trabajo en equipo. - Rigor en la realización de las verificaciones de la instalación. |

4. TÉCNICAS DE MONTAJE DE REDES ELÉCTRICAS Y ALUMBRADO EXTERIOR

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Definición de las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones. - Medición de parámetros en puntos críticos de la instalación. - Realización de operaciones de mantenimiento preventivo. - Realización de los informes de contingencia e históricos. - Planificación del mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de mantenimiento de instalaciones eléctricas. - Seguridad en el mantenimiento de instalaciones eléctricas. - Previsión de averías, inspecciones y revisiones periódicas. - Normativa de aplicación en el mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios. - Equipos destinados al mantenimiento. Aparatos de medida usados en el mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Atención al cumplimiento de los planes de mantenimiento. |

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Cálculos y medidas de los sistemas y circuitos eléctricos de C.A. | Duración | 85 |
| Código | 052013 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Sistemas y circuitos eléctricos | Duración | 165 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Electrónica analógica | Duración | 40 |
| | Electrónica digital | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.
- b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.
- c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, $\cos \phi$ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.
- d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos \phi$, entre otros) con el equipo de medida y la normativa de seguridad adecuados.
- f) Se ha calculado el $\cos \phi$ y su corrección en instalaciones eléctricas.
- g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.
- h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.

2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
- b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
- d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.
- e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.
- f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
- g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.
- h) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.
- i) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia, revolución- potencia, entre otras.

3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.



- b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.
- c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
- d) Se han reconocido los tipos de acoplamiento de los transformadores.
- e) Se han aplicado técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.
- f) Se han realizado los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.
- g) Se han aplicado medidas de seguridad en los ensayos.
- h) Se han realizado los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.
- b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.
- c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.
- d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.
- e) Se han medido parámetros de las instalaciones.
- f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.
- g) Se han aplicado normas de seguridad.

CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS CARACTERÍSTICOS EN CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA (C.A.)

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características de la señal de c.a. senoidal. - Identificación de las diferencias en el comportamiento de los receptores frente a la c.a. - Realización de cálculos (tensión, intensidad, potencias, $\cos\phi$ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC. - Realización de cálculos en líneas e instalaciones monofásicas de c.a. (corrientes, caídas de tensión, potencias, $\cos\phi$ y su corrección...) - Identificación de los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos. - Realización de medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos\phi$, entre otros) con el equipo de medida y la normativa de seguridad adecuados. - Realización de cálculos en líneas e instalaciones trifásicas de c.a. (corrientes, caídas de tensión, potencias, $\cos\phi$ y su corrección...) - Identificación de los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Circuitos de c.a. monofásica. Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica. Corrección del $\cos\phi$ de una instalación monofásica. - Potencias en c.a. monofásica. - Sistemas trifásicos. - Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Corrección del $\cos\phi$ de una instalación trifásica. - Medidas en circuitos de c.a. - Armónicos: causas y efectos. |



| | |
|---------------|--|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de la prevención de riesgos eléctricos. - Precisión al efectuar los cálculos. |

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LAS MÁQUINAS ROTATIVAS DE C.A.

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diversos componentes de las máquinas eléctricas. - Cálculo de magnitudes eléctricas y mecánicas. - Interpretación de la información de la placa de características de la máquina eléctrica. - Identificación de sistemas de puesta en marcha de máquinas. - Interpretación de gráficas de funcionamiento: par-velocidad, rendimiento-potencia, revolución-potencia, entre otras. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos y aplicaciones de las máquinas eléctricas. - Esquemas de conexionado de máquinas. - Alternador trifásico. - Motor asíncrono trifásico: constitución y tipos. - Características de funcionamiento de los motores eléctricos de c.a. - Sistemas de arranque de motores. - Motores monofásicos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía en el trabajo. - Rigor en la interpretación de la documentación técnica. |

3. CARACTERIZACIÓN DE TRANSFORMADORES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las características físicas y funcionales de los transformadores. - Interpretación de la información técnica de la placa de características. - Determinación del grupo de conexión de un transformador trifásico. - Realización de medidas fundamentales en transformadores trifásicos. - Realización de los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador. - Cálculo de las condiciones de funcionamiento de los transformadores (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otras). |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Placa de características de transformadores. - Transformador monofásico. - Autotransformador. - Transformador trifásico. - Acoplamiento en paralelo de transformadores. Grupos de conexión. - Ensayos: condiciones y conclusiones. - Cálculos característicos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento riguroso de las medidas de seguridad en los ensayos: manejo de aparatos y prevención de riesgos eléctricos. - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. |



4. TÉCNICAS DE MEDIDA DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los esquemas de conexionado de los aparatos de medida. - Realización de medidas de parámetros de las instalaciones. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida. - Conexionado de multímetro, pinza multifunción, telurómetro, medidor de aislamiento, medidor de corriente de fugas, detector de tensión, analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica. - Procedimientos de medida. - Técnicas y equipos para diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y orden en el puesto de trabajo. - Cumplimiento de las normas de seguridad en las mediciones. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Electrónica analógica | Duración | 40 |
| Código | 052023 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Sistemas y circuitos eléctricos | Duración | 165 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Cálculos y medidas de los sistemas y circuitos eléctricos de C.A. | Duración | 85 |
| | Electrónica digital | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.
- b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.
- c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
- d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.
- e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.
- f) Se han caracterizado circuitos osciladores.
- g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.
- h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.
- i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Montaje o simulación de una fuente de alimentación lineal. - Verificación de características de los sistemas electrónicos de control de potencia: <ul style="list-style-type: none"> • rectificadores semicontrolados y controlados. • fuentes de alimentación conmutadas. • inversores, etc. - Verificación de características del amplificador operacional y circuitos típicos de aplicación. Montaje o simulación de circuitos. - Análisis y comprobación de funcionamiento de circuitos osciladores. Montaje o simulación de circuitos. - Realización de esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos. - Realización de medidas o visualización de señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Componentes electrónicos. Tipos y características. - Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización. - Fuentes de alimentación. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Control de potencia. Componentes.- Amplificadores operacionales.- Osciladores. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Autonomía en el trabajo.- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Electrónica digital | Duración | 40 |
| Código | 052033 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Sistemas y circuitos eléctricos | Duración | 165 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Cálculos y medidas de los sistemas y circuitos eléctricos de C.A. | Duración | 85 |
| | Electrónica analógica | | 40 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.
- Se han representado circuitos lógicos.
- Se han interpretado las funciones combinatoriales básicas.
- Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.
- Se han caracterizado circuitos combinatoriales.
- Se han caracterizado circuitos secuenciales.
- Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.
- Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Representación de circuitos lógicos. - Interpretación de las funciones combinatoriales básicas. - Identificación de los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones. - Análisis y comprobación de funcionamiento de circuitos combinatoriales. Montaje o simulación de circuitos. - Análisis y comprobación de funcionamiento de circuitos secuenciales. Montaje o simulación de circuitos. - Comprobación del funcionamiento de circuitos lógicos. - Identificación de las distintas familias de integrados y su aplicación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas digitales. - Circuitos lógicos combinatoriales. - Circuitos lógicos secuenciales. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad y orden en el trabajo. |



| | |
|--|----------------------------|
| | - Autonomía en el trabajo. |
|--|----------------------------|



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Planificación, montaje y configuración de instalaciones eléctricas automáticas en edificios y de uso industrial | Duración | 90 |
| Código | 052112 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas | Duración | 180 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Instalación y mantenimiento de instalaciones automáticas de edificios e industrias | Duración | 90 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura de una instalación automática.
- Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.
- Se han definido los diferentes niveles de automatización.
- Se han identificado las variables a controlar en procesos automáticos.
- Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.
- Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.
- Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.
- Se ha reconocido la simbología específica normalizada.

2. Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las normativas de aplicación.
- Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.
- Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.
- Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.
- Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.
- Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.
- Se han documentado las fases de montaje.
- Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.

3. Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.



- b) Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores, cableados, entre otros).
- c) Se ha determinado la ubicación de los elementos.
- d) Se han dimensionado las protecciones.
- e) Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.
- f) Se ha tendido y conexionado el cableado.
- g) Se han instalado los cuadros eléctricos.
- h) Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos, protecciones, entre otros).
- i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- j) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

4. Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.
- b) Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.
- c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.
- d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.
- e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.
- f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.
- g) Se han escrito programas de control.
- h) Se han cargado programas y verificado su funcionamiento

5. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES Y SISTEMAS AUTOMÁTICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la estructura de una instalación automática. - Identificación de las variables a controlar en procesos automáticos. - Selección de sensores, actuadores y receptores. - Identificación de los sistemas para controlar procesos industriales. - Interpretación de esquemas de instalaciones de sistemas automáticos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Instalación industrial. - Estructura de una instalación industrial. - Procesos de automatización industrial. Aplicaciones industriales de la automatización, tipos de procesos. - Aplicaciones de la automatización en viviendas y edificios: áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. - Tecnologías de automatización. - Niveles de automatización. - Elementos de la instalación automatizada: clasificación según su aplicación. - Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, fusibles, entre otros). - Sensores (detectores inductivos, detectores capacitivos...) - Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados, electro- válvulas, entre otros). - Interfaces de comunicación hombre-máquina (HMI). - Redes de comunicación, tipos y sus componentes: Profibus, ASI, Ethernet, etc. - Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos. - Automatización con motores neumáticos (aire comprimido, de émbolo, entre otros. Ejemplo: relés específicos para seguridad y control). - Cilindros neumáticos. Ejemplo: distribuidores, valvulería, etc. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Buena disposición a la utilización de las TICs en relación a los contenidos del módulo. |

2. PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES AUTOMÁTICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las diferentes fases de un plan de montaje. - Selección de herramientas y equipos para el montaje de la instalación. - Asignación de recursos a las distintas fases de montaje. - Temporalización de las fases de la ejecución del montaje. - Elaboración de la documentación de las fases de montaje. - Elaboración de pruebas de verificación y comprobación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas. - Criterios de organización del montaje de cuadros. - Recursos humanos y materiales. - Especificaciones de montaje de sistemas y elementos. - Criterios de temporización. - Normativas de aplicación. |



| | |
|---------------|--|
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Cumplimiento riguroso de las especificaciones, criterios y normas aplicables en la organización y realización del montaje de sistemas y elementos. |

3. MONTAJE DE INSTALACIONES AUTOMÁTICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de mando y potencia de instalaciones automáticas. - Realización de esquemas de mando y potencia de instalaciones automáticas de tecnología eléctrica. - Realización de esquemas de mando y potencia de instalaciones automáticas de tecnología neumática y electro-neumática. - Selección de los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores, cableados, entre otros). - Determinación de la ubicación de los elementos. - Dimensionamiento de las protecciones. - Ejecución del conformado o mecanizado de los elementos de la instalación. - Instalación de los cuadros eléctricos. - Realización del tendido y conexión del cableado. - Montaje y conexionado de automatismos cableados: <ul style="list-style-type: none"> • eléctricos. • electro-neumáticos. - Verificación del funcionamiento de las instalaciones. - Elaboración de la documentación técnica del montaje. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de las instalaciones automáticas. - Esquemas de mando y potencia de automatismos de tecnología eléctrica. - Esquemas de representación neumática y electro-neumática. - Protección de instalaciones automáticas. - Cuadros eléctricos, tipos y características. - Técnicas de montaje y conexionado de automatismos cableados. - Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad, prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otras). |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Rigor en la interpretación y elaboración de esquemas. |

4. IMPLEMENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES PROGRAMADOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Representación de esquemas del conexionado de un automatismo programable. - Elaboración de diagramas funcionales y esquemas lógicos. - Programación de autómatas programables: <ul style="list-style-type: none"> • elaboración y carga de los programas. • verificación de su funcionamiento. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Elementos de un automatismo programable. - Programas de control. - Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFSET, entre otros). - Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables. Esquemas lógicos. - Autómata programable. Módulos de E/S. Módulos analógicos. Módulos específicos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Respeto a los procedimientos de montaje, puesta en servicio y programación de los automatismos programables. |

5. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios. - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Equipos de protección individual (características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección. - Normativa de protección medioambiental y de gestión de residuos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza en el puesto de trabajo. - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Instalación y mantenimiento de instalaciones automáticas de edificios e industrias | Duración | 90 |
| Código | 052122 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas | Duración | 180 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Planificación, montaje y configuración de instalaciones eléctricas automáticas en edificios y de uso industrial | Duración | 90 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.

Criterios de evaluación:

- Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.
- Se han identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.
- Se han establecido procedimientos de montaje específicos en cada uno de los sistemas.
- Se han seleccionado los equipos y materiales.
- Se han conectado elementos de la instalación.
- Se han configurado los elementos conectados.
- Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.
- Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.

2. Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.
- Se han propuesto posibles causas de avería.
- Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.
- Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.
- Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.
- Se han elaborado registros de averías.

3. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.
- Se ha planificado el mantenimiento preventivo.



- d) Se ha elaborado un procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.
- e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en la instalación.
- f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
- g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
- h) Se han programado y ajustado elementos y equipos.
- i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.

4. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- j) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- k) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
- l) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- m) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- n) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- o) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- p) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- q) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- r) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS

1. INSTALACIÓN Y MONTAJE DE AUTOMATISMOS EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elección y justificación de la tecnología a emplear: <ul style="list-style-type: none"> • corrientes portadoras. • autómatas programables. • sistemas BUS. • sistemas inalámbricos. - Realización de instalaciones domóticas de las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • selección de los equipos y materiales. • conexión de los elementos de la instalación. • configuración de los elementos conectados. • programación del sistema. • instalación de los elementos de seguridad propios de cada sistema |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tecnologías empleadas en los sistemas. - Combinación de aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. - Normas de seguridad y compatibilidad electromagnética. - Aplicaciones domóticas e inmóticas. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de aplicación. - Sensores. Receptores. - Instalaciones domóticas con corrientes portadoras. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales. - Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables. Procedimientos de montaje y supervisión. - Instalaciones domóticas con sistema BUS. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad de la señal, entre otras). - Instalaciones inalámbricas. Principio de funcionamiento. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento. Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad de la señal, entre otras). - Tecnologías en sistemas inmóticos. - Técnicas de conexión y ajuste de elementos. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Respeto por las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética. |

2. DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN INSTALACIONES INDUSTRIALES Y SISTEMAS AUTOMÁTICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico y localización de averías: <ul style="list-style-type: none"> • definición del protocolo de actuación. • realización de medidas para localizar la avería. - Propuesta de ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería. - Elaboración de registros de averías. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Puntos críticos de una instalación automática. - Posibles causas de avería. - Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables, ajustes de elementos de E/S. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica en la realización de las tareas. - Actuación según el protocolo definido para localizar y reparar la avería. |

3. REALIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y PREVENTIVO EN INSTALACIONES AUTOMÁTICAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación. - Realización de un plan de mantenimiento preventivo. - Elaboración del registro e histórico de averías. - Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de programaciones. Ajustes módulos de E/S. - Elaboración de procedimientos de actuación en el testeo de parámetros de: <ul style="list-style-type: none"> • instalaciones industriales. • sistemas automáticos industriales. • sistemas domóticos e inmóticos. |
|-----------------|---|



| | |
|---------------|--|
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros básicos que se deben testear en la instalación. - Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales. - Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales. - Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos. - Técnicas de mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticas. - Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y sistemas automatizados. Precauciones. - Software de visualización, control y verificación de parámetros. Sistemas de telecontrol. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en la elaboración de la documentación del mantenimiento y reparaciones. - Actuación acorde con los procedimientos a aplicar para el mantenimiento de cada tipo de instalación. |

4. PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los riesgos y del nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales y herramientas. - Realización de las distintas operaciones, aplicando normas de seguridad. - Identificación de las causas más frecuentes de accidentes. - Utilización de los equipos de protección individual. - Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. - Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios. - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. - Equipos de protección individual (características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección. - Normativa de protección medioambiental y de gestión de residuos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza en el puesto de trabajo. - Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales. - Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Configuración redes eléctricas de distribución | Duración | 30 |
| Código | 052214 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Configuración redes aéreas y subterráneas de B.T. | Duración | 35 |
| | Configuración de centros de transformación | | 65 |
| | Pruebas y ensayos de centros de transformación | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico.
- Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.
- Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.
- Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.
- Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.
- Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.
- Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento.
- Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo.
- Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios.
- Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red.
- Se han calculado magnitudes y parámetros de la red.
- Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red.
- Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red.
- Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.



CONTENIDOS

1. RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS DE LAS REDES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las instalaciones que componen el sistema eléctrico. - Identificación de tipos de conductores empleados en redes eléctricas de distribución. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El sistema eléctrico. Tipologías de las redes según su categoría, emplazamiento y estructura. - Elementos de las redes aéreas: conductores y cables, aisladores, cadenas y accesorios de sujeción, apoyos, tirantes, tornapuntas y crucetas, accesorios de protección y señalización, entre otros. - Elementos de las redes subterráneas: conductores, cables y canalizaciones, zanjas, galerías, accesorios de señalización y protección, entre otros. Elementos auxiliares. - Tomas de tierra. - Sistemas de telecontrol de la red. - Reglamentos y normas de aplicación. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización metódica de las tareas. - Iniciativa personal. |

2. CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES ELÉCTRICAS, ESTRUCTURA Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del tipo de red eléctrica de distribución en planos y esquemas de proyectos. - Identificación de los elementos de la red mediante su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo. - Identificación del trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios. - Interpretación del funcionamiento de la red mediante su esquema. - Cálculo de magnitudes y parámetros de la red. - Utilización de programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Simbología específica de las redes. - Planos característicos. - Perfil longitudinal. - Protecciones. - Normativa (Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aérea de Alta Tensión y REBT, entre otros). - Cruzamientos y paralelismos. - Efectos de la modificación o disfunción de los elementos de la red. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la realización de los cálculos. - Autonomía en la realización de las tareas. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Configuración redes aéreas y subterráneas de B.T. | Duración | 35 |
| Código | 052224 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Configuración redes eléctricas de distribución | Duración | 30 |
| | Configuración de centros de transformación | | 65 |
| | Pruebas y ensayos de centros de transformación | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

- Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros).
- Se han identificado el punto y las condiciones de conexión a la red.
- Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales.
- Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red.
- Se ha configurado la red de tierra de la instalación.
- Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales.
- Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos.
- Se ha representado sobre planos el trazado de la red.
- Se han elaborado esquemas eléctricos.
- Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.

CONTENIDOS

1. CONFIGURACIÓN DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación del punto y condiciones de conexión a la red. - Realización de los planos del trazado de la red. - Realización de los cálculos eléctricos y mecánicos de la red. - Cálculo y diseño de la red de tierra de la instalación. - Selección de los materiales y equipos sobre catálogos comerciales. - Elaboración de esquemas. - Elaboración del listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad. - Utilización de aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución. |
|-----------------|---|



| | |
|----------------------|--|
| <p>conceptuales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Redes de distribución de baja tensión. - Criterios previos de diseño de la red: normativa y simbología adecuada. - Criterios de selección de materiales: <ul style="list-style-type: none"> • Criterios de montaje y transporte. • Condiciones de suministro y costes. - Aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la interpretación de la documentación técnica. - Precisión al efectuar los cálculos. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Configuración de centros de transformación | Duración | 65 |
| Código | 052234 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Configuración redes eléctricas de distribución | Duración | 30 |
| | Configuración redes aéreas y subterráneas de B.T. | | 35 |
| | Pruebas y ensayos de centros de transformación | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza centros de transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida.
- Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo.
- Se han clasificado las celdas según su función y características.
- Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
- Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT.
- Se han relacionado las maniobras a realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas.
- Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.

2. Configura centros de transformación de interior o intemperie, elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros).
- Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes.
- Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT.
- Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros).
- Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos.
- Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad.
- Se han elaborado esquemas.
- Se ha considerado la normativa, los requerimientos de seguridad y el espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.



CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT)

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los elementos del CT en proyectos tipo mediante su representación simbólica. - Identificación de las señalizaciones de los distintos tipos de celdas. - Identificación de las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT. - Interpretación de las maniobras a realizar en el CT mediante los elementos que intervienen en los esquemas. - Elaboración de planos y esquemas específicos de centros de transformación. - Elaboración de planos de puesta a tierra y planos de detalle. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de los centros de transformación. Tipos de centros de transformación según emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida. Funcionamiento. - Elementos de los centros de transformación. Tipos de celdas según su función y características. - Transformadores de distribución - Transformadores de medida. - Aparatos de protección y de maniobra. - Puesta a tierra. Distancias reglamentarias. - Efectos de la modificación o avería de los elementos del CT. Casos hipotéticos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la aplicación de la normativa específica de representación en planos y esquemas. - Aprecio por el conocimiento de la normativa y requerimientos de seguridad. |

2. CONFIGURACIÓN DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de las magnitudes del CT y de sus componentes. - Selección y dimensionado del sistema de puesta a tierra del CT. - Selección y dimensionado del aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros). - Elaboración del listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad. - Elaboración de esquemas. - Utilización de aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Criterios previos de diseño: finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad. - Criterios de dimensionamiento de equipos y elementos. - Criterios de selección de equipos: <ul style="list-style-type: none"> • Criterios de montaje e intercambiabilidad. • Condiciones de suministro y costes. - Esquemas de los centros de transformación. Simbología. - Aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Rigor en la aplicación de la normativa específica de representación en planos y esquemas.- Aprecio por el conocimiento de la normativa y requerimientos de seguridad. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Pruebas y ensayos de centros de transformación | Duración | 30 |
| Código | 052244 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Configuración redes eléctricas de distribución | Duración | 30 |
| | Configuración redes aéreas y subterráneas de B.T. | | 35 |
| | Configuración de centros de transformación | | 65 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la normativa de aplicación.
- Se han recopilado las informaciones de los fabricantes.
- Se han determinado las características técnicas de los transformadores.
- Se han determinado las características técnicas de las celdas.
- Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida.
- Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros).
- Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos.
- Se han documentado las pruebas a realizar en los ensayos.
- Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos.

CONTENIDOS

1. DEFINICIÓN DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE TRANSFORMADORES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de las informaciones de los fabricantes. - Identificación de los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros). - Elaboración de documentación de las pruebas a realizar en los ensayos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas de: <ul style="list-style-type: none"> • los elementos de las celdas. • los transformadores. • los equipos de medida. - Ensayo en vacío del transformador. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Cálculos y valores de aceptación. - Ensayo de elementos y sistemas del centro de transformación. - Ensayo de mantenimiento de transformadores. Ensayo de aceites. Ensayos de aparataje. Ensayo de baterías y acumuladores. - Medición de las tensiones de paso y contacto. - Criterios de seguridad en la realización de ensayos. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none">- Normativa de aplicación.- Procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Iniciativa personal.- Rigor en la documentación elaborada. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Caracterización de sistemas automáticos en edificios e industria | Duración | 50 |
| Código | 052313 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones domóticas y automáticas | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Diseño y configuración de sistemas domóticos | Duración | 60 |
| | Caracterización de los automatismos industriales basados en autómatas programables | | 50 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria.
- Se han reconocido las aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industria.
- Se han definido los diferentes niveles de automatización.
- Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.
- Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación.
- Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas.
- Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación.
- Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales.
- Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES Y DISPOSITIVOS DE AUTOMATIZACIÓN

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Selección de sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas. - Obtención de información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales. - Representación de esquemas de control y potencia de las instalaciones y sistemas automáticos. - Investigación de tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria. - Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industria. - Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. - Elementos de la instalación automatizada. - Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella, malla, entre otros). |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación con cableado existente, cableado específico, sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación. - Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales. - Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos. - Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. |
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Respeto a la normativa de representación de instalaciones. - Rigor y seriedad en la utilización de las TIC en el aula. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Diseño y configuración de sistemas domóticas | Duración | 60 |
| Código | 052323 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones domóticas y automáticas | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Caracterización de sistemas automáticos en edificios e industria | Duración | 50 |
| | Caracterización de los automatismos industriales basados en autómatas programables | | 50 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que integran las instalaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.
- Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas.
- Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación.
- Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema.
- Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones.
- Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).

2. Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras, inalámbricas, entre otras).
- Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.
- Se han aplicado técnicas de configuración.
- Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- Se han dimensionado los elementos de seguridad.
- Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología a emplear.
- Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética en el diseño.
- Se han elaborado esquemas de las instalaciones.
- Se han utilizado programas informáticos de diseño.

3. Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementando diferentes sistemas y configurando sus elementos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías.



- b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.
- c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías.
- d) Se han seleccionado los equipos y materiales.
- e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías.
- f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones a combinar.
- g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética.
- h) Se ha determinado el sistema de supervisión.

CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE LOS SISTEMAS DOMÓTICOS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de esquemas de instalaciones domóticas con una o varias áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones): <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de elementos y su función en la instalación. • Identificación de conexiones entre las áreas de aplicación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes. Elementos de sistemas automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras. - Dimensionado de elementos. - Criterios de selección de elementos y equipos. - Dimensionado de elementos de seguridad. - Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación rigurosa de las instrucciones técnicas del REBT. |

2. CONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DOMÓTICOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de esquemas de la instalación. - Selección de los elementos de la instalación en función de la tecnología a emplear. <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de la instalación mediante aplicaciones informáticas: • Dimensionado de los elementos de la instalación. • Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas. • Conexión de elementos. • Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características de la tecnología de corrientes portadoras. - Estructura del sistema de corrientes portadoras. - Técnicas de configuración de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Diseño respetuoso con las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética. |



3. CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES DE AUTOMATIZACIÓN EN EDIFICIOS Y GRANDES LOCALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Selección de las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones a combinar. - Configuración de los elementos de interconexión de tecnologías. - Selección de equipos y materiales. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales. - Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. - Buses de comunicación domésticos. - Técnicas de combinación de las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. - Normas de compatibilidad electromagnética. - Sistema de supervisión. Sistema SCADA. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Aprecio por las ventajas de combinar diferentes tecnologías. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Caracterización de los automatismos industriales basados en autómatas programables | Duración | 50 |
| Código | 052333 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones domóticas y automáticas | Duración | 160 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Caracterización de sistemas automáticos en edificios e industria | Duración | 50 |
| | Diseño y configuración de sistemas domóticas | | 60 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores, actuadores, entre otros).

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables.
- Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.
- Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas.
- Se han identificado equipos y elementos en esquemas.
- Se han reconocido las características industriales de los sensores, actuadores, entre otros.
- Se han seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.
- Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación.
- Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros).

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES BASADOS EN TECNOLOGÍA DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de diagramas de bloques de los autómatas. - Selección de autómatas programables en función de su aplicación. - Determinación de los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores y canalizaciones, entre otros). - Elección de los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros): <ul style="list-style-type: none"> • Realización de cálculos para el dimensionamiento. • Consulta de catálogos de fabricantes. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables. - Características industriales de los sensores. - Autómata programable. |



| | |
|---------------|---------------------------------------|
| | |
| actitudinales | - Rigor en la selección de elementos. |



| | | | |
|--|---|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Diseño de I.E. de B.T. en edificios, locales especiales e instalaciones con fines especiales | Duración | 48 |
| Código | 052414 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Cálculo y configuración de I.E. de B.T. en edificios y con fines especiales | Duración | 90 |
| | Instalaciones de alumbrado exterior | | 30 |
| | Cálculo, configuración y montaje de instalaciones solares fotovoltaicas | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, características técnicas y normativa.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado los distintos tipos de instalaciones y locales.
- Se ha identificado la estructura de las instalaciones en edificios.
- Se han identificado las características de las instalaciones de alumbrado exterior.
- Se han reconocido los elementos característicos del tipo de instalación.
- Se han relacionado los elementos con su simbología en planos y esquemas.
- Se han diferenciado distintos tipos de instalaciones atendiendo a su utilización.
- Se ha identificado la normativa de aplicación.

2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de suministros.
- Se han clasificado los emplazamientos y modos de protección en instalaciones de locales con riesgo de incendio y explosión.
- Se han reconocido las prescripciones específicas para las instalaciones en locales especiales.
- Se han identificado las condiciones técnicas de las instalaciones con fines especiales.
- Se han reconocido las protecciones específicas de cada tipo de instalación.
- Se han diferenciado las condiciones de instalación de los receptores.
- Se han identificado las características técnicas de canalizaciones y conductores.
- Se han relacionado los elementos de las instalaciones con sus símbolos en planos y esquemas.
- Se ha identificado la normativa de aplicación.



CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN EL ENTORNO DE EDIFICIOS DE VIVIENDAS, INDUSTRIAS, OFICINAS Y LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la estructura de las instalaciones en edificios. - Identificación de las características de las instalaciones de alumbrado exterior. - Identificación de los elementos característicos del tipo de instalación. - Identificación de los elementos mediante la simbología utilizada en planos y esquemas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Normativa: REBT, Código Técnico de Edificación (CTE), Normas particulares de las compañías suministradoras y Normas UNE, entre otras. - Sistemas de distribución en baja tensión. Generalidades. - Tipos de instalaciones y locales. Clasificación. - Estructura de las instalaciones. - Dispositivo general de protección (CGP, CPM, entre otros). Línea general de alimentación. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación. Derivaciones individuales. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Elementos de control de potencia (ICP, maxímetro, entre otros). - Equipos de medida. Tarifas eléctricas. - Instalaciones Interiores o receptoras. - Instalaciones Interiores en viviendas y edificios. - Instalaciones en locales de pública concurrencia. - Alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y de reemplazamiento). - Elementos característicos de las instalaciones. - Envolvertes. - Elementos de mando y protección. - Mecanismos y tomas de corriente. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Orden y limpieza en el puesto de trabajo. - Rigor en la interpretación de la documentación técnica. - Respeto a las normas de seguridad establecidas. |

2. CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES E INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los distintos tipos de suministros. - Identificación de las prescripciones específicas para las instalaciones en locales especiales. - Identificación de las condiciones técnicas de las instalaciones con fines especiales. - Identificación de las protecciones específicas de cada tipo de instalación. - Identificación de las condiciones de instalación de los receptores. - Identificación de las características técnicas de canalizaciones y conductores. - Identificación de los elementos mediante la simbología utilizada en planos y esquemas. - Identificación de la normativa de aplicación. |
|-----------------|--|



| | |
|----------------------|---|
| <p>conceptuales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión. Prescripciones generales. Clasificación de los emplazamientos. Emplazamientos de clase I y II. - Clasificación de los emplazamientos y modos de protección en instalaciones de locales con riesgo de incendio y explosión. - Instalaciones en locales de características especiales (locales húmedos y mojados, baterías de acumuladores, entre otros). Clasificación. Tipos y características. - Instalaciones con fines especiales (piscinas y fuentes, instalaciones provisionales y temporales de obra, quirófanos y salas de intervención, entre otras). Prescripciones generales. Características. - Cuadro de obra. |
| | |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la interpretación de la documentación técnica. - Respeto a las normas de seguridad establecidas. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Cálculo y configuración de I.E. de B.T. en edificios y con fines especiales. | Duración | 90 |
| Código | 052424 | | |
| Familia profesional | ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Diseño de I.E. de B.T. en edificios, locales especiales e instalaciones con fines especiales | Duración | 48 |
| | Instalaciones de alumbrado exterior. | | 30 |
| | Cálculo, configuración y montaje de instalaciones solares fotovoltaicas. | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.

Criterios de evaluación:

- Se ha calculado la previsión de cargas.
- Se ha definido el número de circuitos.
- Se han determinado los parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión, potencia, entre otros).
- Se han realizado cálculos de sección.
- Se han dimensionado las protecciones.
- Se han dimensionado las canalizaciones y envolventes.
- Se ha calculado el sistema de puesta a tierra.
- Se han respetado las prescripciones del REBT.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas.

2. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado las especificaciones de diseño y normativa.
- Se ha elaborado el cuadro de cargas con la previsión de potencia.
- Se ha dimensionado la instalación.
- Se han seleccionado los elementos y materiales.
- Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación.
- Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
- Se han elaborado los planos y esquemas.



CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE ELEMENTOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Realización de cálculos de previsión de cargas de un edificio. - Determinación de número de circuitos. - Determinación de parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión, potencia, entre otros). - Realización de cálculos de sección. - Dimensionado de elementos de protección. - Cálculo y dimensionado de las canalizaciones y envolventes. - Realización de cálculos del sistema de puesta a tierra. - Aplicación de programas informáticos específicos. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Previsión de cargas. Criterios de cálculo. - Determinación del número de circuitos en las instalaciones de viviendas y en entorno de edificios. - Coeficientes de simultaneidad. - Criterios de dimensionado de conductores y canalizaciones. - Dimensiones de cuadros y cajas. - Centralización de contadores. - Dimensionamiento del sistema de puesta a tierra. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la interpretación y utilización de la información de los catálogos de fabricantes. - Rigor en la aplicación de las prescripciones del REBT. |

2. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de croquis de trazado y ubicación de elementos. - Elaboración de planos de detalle de las instalaciones eléctricas dedicadas a edificios, locales e instalaciones exteriores. - Interpretación de las especificaciones de diseño y normativa. - Elaboración del cuadro de cargas con la previsión de potencia. - Dimensionado de la instalación. - Selección de los elementos y materiales. - Elaboración de planos y esquemas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones de diseño. Normativa: REBT. CTE. Normas UNE, entre otras. - Distribución de circuitos. Distribución de elementos. - Criterios para la selección de equipos y materiales. - Calidad en el diseño de instalaciones. Eficiencia energética en edificios y viviendas. Normas de aplicación. - Pruebas y ensayos de recepción. - Puesta en servicio de las instalaciones. - Memoria técnica. - Hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación. |



| | |
|---------------|---|
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.- Rigor en la aplicación de las normas de representación gráfica de instalaciones eléctricas.- Respeto a los criterios de calidad y eficiencia energética en la configuración de instalaciones eléctricas de BT. |
|---------------|---|



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Instalaciones de alumbrado exterior | Duración | 30 |
| Código | 052434 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Diseño de I.E. de B.T. en edificios, locales especiales e instalaciones con fines especiales | Duración | 48 |
| | Cálculo y configuración de I.E. de B.T. en edificios y con fines especiales | | 90 |
| | Cálculo, configuración y montaje de instalaciones solares fotovoltaicas | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han definido las características del recinto.
- Se ha establecido el nivel de iluminación.
- Se han seleccionado los materiales.
- Se ha establecido la distribución geométrica de las luminarias.
- Se han determinado los parámetros luminotécnicos y el número de luminarias.
- Se ha dimensionado la instalación eléctrica.
- Se han seleccionado los equipos y materiales auxiliares.
- Se han aplicado criterios de ahorro y eficiencia energética.
- Se han utilizado aplicaciones informáticas específicas.
- Se han aplicado prescripciones reglamentarias y criterios de calidad.

CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de las características del recinto y del nivel de iluminación adecuado. - Realización de cálculos luminotécnicos: <ul style="list-style-type: none"> • distribución geométrica de las luminarias. • parámetros luminotécnicos y número de luminarias. - Dimensionado de la instalación eléctrica. - Selección de los equipos y materiales en catálogos de fabricantes. - Utilización de aplicaciones informáticas específicas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Luminotecnia e instalaciones de alumbrado. - Elementos de las instalaciones lumínicas. Luminarias. Lámparas. - Postes, báculos, columnas, entre otros. Instalación de puesta a tierra. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros físicos de la luz y del color. - Alumbrado público. - Alumbrado con proyectores. - Iluminación con fibra óptica. - Equipos de regulación y control de alumbrado. - Eficiencia y ahorro energético. - Instalación eléctrica en alumbrado exterior. - Normativa de instalaciones de iluminación exterior. - Criterios de selección de equipos y materiales. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. - Toma en consideración de criterios de ahorro y eficiencia energética. - Rigor en la aplicación de prescripciones reglamentarias y criterios de calidad. |



| | | | |
|--|--|----------|-----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Cálculo, configuración y montaje de instalaciones solares fotovoltaicas | Duración | 30 |
| Código | 052444 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Configuración de instalaciones eléctricas | Duración | 198 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Diseño de I.E. de B.T. en edificios, locales especiales e instalaciones con fines especiales | Duración | 48 |
| | Cálculo y configuración de I.E. de B.T. en edificios y con fines especiales | | 90 |
| | Instalaciones de alumbrado exterior | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función, sus características técnicas y normativas.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las instalaciones.
- Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
- Se han identificado las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
- Se han reconocido las características y la misión del regulador.
- Se han clasificado los tipos de convertidores.
- Se han identificado las protecciones.
- Se han reconocido las características de la estructura soporte.
- Se han reconocido los elementos de la instalación en planos y esquemas.
- Se ha identificado la normativa de aplicación.

2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.

Criterios de evaluación:

- Se han interpretado las condiciones previas de diseño.
- Se han identificado las características de los elementos.
- Se ha seleccionado el emplazamiento de la instalación.
- Se ha calculado o simulado la producción eléctrica.
- Se ha elaborado el croquis de trazado y ubicación de elementos.
- Se ha dimensionado la instalación.
- Se han seleccionado los equipos y materiales.
- Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
- Se han elaborado los planos y esquemas.



CONTENIDOS

1. CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los parámetros y curvas características de paneles en catálogos de fabricantes. - Identificación de las protecciones. - Identificación de las características de la estructura soporte. - Identificación de los elementos de la instalación en planos y esquemas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de instalaciones solares fotovoltaicas. - Instalación solar aislada. - Instalación solar fotovoltaica conectada a red. - Instalaciones generadoras de baja tensión. - Protecciones. Instalaciones de puesta a tierra. Puesta en marcha. - Paneles solares. - Tipos de acumuladores. Condiciones de funcionamiento. - Protecciones. - Reguladores: función y características. - Convertidores. Tipos. - Sistemas de seguimiento solar. - Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de energía. - Normativa de aplicación (REBT, UNE, Normativa reguladora de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica, Normativa de conexión a red, entre otras). |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Rigor en la interpretación y utilización de la información de los catálogos de fabricantes. - Rigor en la aplicación de la normativa. |

2. CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de las condiciones previas de diseño. - Identificación de las características de los elementos. - Selección del emplazamiento de la instalación - Elaboración de croquis de trazado y ubicación de elementos. - Cálculo y dimensionado de la instalación solar. - Selección de los equipos y materiales. - Elaboración de planos y esquemas. - Montaje y puesta en marcha de una instalación fotovoltaica. - Simulación o cálculo de la producción eléctrica. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de diseño. - Niveles de radiación. Unidades de medida. Zonas climáticas. Mapa solar. Rendimiento solar. Orientación e inclinación. Determinación de sombras. Coeficientes de pérdidas. Cálculo de baterías. Caídas de tensión y sección de conductores. Cálculos del sistema de puesta a tierra. |



| | |
|---------------|---|
| | - Características de equipos y elementos. |
| | |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none">- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.- Toma en consideración de criterios de ahorro y eficiencia energética. |



| | | | |
|--|---|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Planificación del montaje y aprovisionamiento de instalaciones eléctricas | Duración | 66 |
| Código | 060212 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Puesta en servicio y planificación del mantenimiento de instalaciones electrotécnicas | Duración | 33 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las partes del proyecto o de la memoria técnica.
- Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento.
- Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.
- Se han identificado las fases del plan de montaje de la instalación.
- Se han reconocido los equipos y elementos asociados a cada una de las fases del montaje.
- Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
- Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.
- Se han relacionado los planes de aprovisionamiento y de montaje.

2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución, analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido los tipos de almacén de empresas eléctricas.
- Se han previsto las características del almacén de obra.
- Se han reconocido tipos de listados de almacén.
- Se han aplicado técnicas de gestión y organización de almacenes.
- Se han empleado técnicas de control de recepción de suministros (transporte, plazos y pautas, entre otros).
- Se han elaborado hojas de entrega de material.
- Se han identificado posibles contingencias.
- Se han propuesto soluciones alternativas ante posibles contingencias (demoras y rechazos, entre otras).

3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

Criterios de evaluación:

- Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.
- Se han identificado las fases del proceso de montaje.



- c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
- d) Se han reconocido los materiales, las herramientas y la maquinaria de cada fase de montaje.
- e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
- f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
- g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.
- h) Se han determinado los medios de protección necesarios.
- i) Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.
- j) Se ha elaborado el plan de montaje.

4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado todos los apartados del plan de montaje.
- b) Se ha planificado el control de avance de obra.
- c) Se han adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
- d) Se han reconocido técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones eléctricas.
- e) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje de instalaciones.
- f) Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje.
- g) Se han determinado indicadores de control del montaje.
- h) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y de seguridad en el trabajo durante el montaje.

CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE APROVISIONAMIENTO DEL MONTAJE EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de técnicas de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales. - Establecimiento de las condiciones de suministro de cada material o equipo. - Elaboración del plan de aprovisionamiento. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Puntos críticos de aprovisionamiento. - Partes del proyecto aplicables al montaje. - Certificación de obra. - Métodos. Procesos de aprovisionamiento. Técnicas de planificación del aprovisionamiento. - Técnicas de codificación de elementos de la instalación. - Diagramas de flujo. - Criterios de aplicación del plan de montaje a la organización del aprovisionamiento. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas. |

2. DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE RECEPCIÓN Y ABASTECIMIENTO DE MATERIALES Y MEDIOS PARA EL MONTAJE

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de técnicas de control de recepción de suministros (transporte, plazos y pautas, entre otros). |
|-----------------|--|



| | |
|---------------|---|
| | - Elaboración de hojas de entrega de material. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de almacén en las empresas de electricidad. - Técnicas de almacén. - Documentación técnica de control de almacén. - Contabilidad básica (descuentos, tarificación, entre otros). - Técnicas de aprovisionamiento y control de stocks. - El almacén de obra. Características. |
| actitudinales | - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades |

3. PLANIFICACIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS Y LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y cuantificación de las necesidades, de recursos humanos, materiales, herramientas y maquinaria en las fases del proceso de montaje. - Representación del cronograma del montaje. - Determinación de los medios de protección necesarios. - Elaboración del plan de montaje. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Características técnicas de los proyectos eléctricos aplicables al montaje: documentación técnica, normas y reglamentos. - Técnicas procedimentales para la gestión de proyectos. - El proyecto de obra. - Técnicas de planificación aplicadas al montaje de instalaciones. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. - Rigor en la aplicación de criterios y técnicas establecidos en la elaboración del plan de montaje. |

4. CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DEL MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los apartados del plan de montaje. - Planificación del control de avance de obra. - Identificación y aplicación de técnicas de gestión de personal y material en la ejecución de las instalaciones eléctricas. - Elaboración de indicadores de control del montaje. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Planes de montaje. - Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales. - Herramientas informáticas para la gestión de recursos humanos y materiales. - Procedimientos e indicadores de gestión. - Temporalización de procesos de montaje. - Normativa vigente. |



actitudinales

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



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Puesta en servicio y planificación del mantenimiento de instalaciones electrotécnicas | Duración | 33 |
| Código | 060222 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Planificación del montaje y aprovisionamiento de instalaciones eléctricas | Duración | 66 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y a la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- Se han reconocido las instrucciones técnicas del REBT aplicables a la instalación.
- Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación.
- Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes fugas aceptables para la aceptación de la instalación.
- Se han reconocido las actuaciones básicas a realizar para la puesta en servicio de una instalación (continuidad, accesibilidad y alturas, entre otras).
- Se han realizado los ensayos de los elementos de protección.
- Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
- Se han propuesto verificaciones específicas en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales.
- Se han determinado medidas de seguridad específicas en la puesta en marcha de instalaciones de viviendas y locales.

2. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- Se ha planificado el aprovisionamiento de cada una de las partes.
- Se han procedimentado las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
- Se han identificado las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.
- Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.
- Se ha determinado la compatibilidad de equipos o elementos.
- Se han elaborado programas de mantenimiento.
- Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.
- Se ha planificado el programa de gestión de residuos.



CONTENIDOS

1. ORGANIZACIÓN DE LA PUESTA EN SERVICIO DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS EN VIVIENDAS Y LOCALES

| | |
|-----------------|---|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y realización de las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación. - Identificación y realización de los ensayos de los elementos de protección para la puesta en servicio de la instalación. - Identificación de las verificaciones específicas en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales. - Realización de análisis de la red de suministro. - Identificación de las medidas de seguridad específica en la puesta en marcha de instalaciones de viviendas y local. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de puesta en servicio. - Aparatos de medición. - Valores mínimos de aceptación. - Requerimientos de puesta en marcha. - Ensayos de elementos de protección. - Técnica de análisis de la red de suministro. - Requerimientos de la revisión de locales de pública concurrencia (puntos críticos, plan de revisiones, entre otros). - Medidas de Seguridad. - Normativa vigente. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades. |

2. PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación y planificación de las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento. - Programación del mantenimiento preventivo y correctivo de la instalación, teniendo en cuenta sus características. - Identificación de las instrucciones y compatibilidad de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación eléctrica. - Técnicas de aprovisionamiento de materiales y gestión de stocks. - Mantenimiento preventivo y correctivo. - Técnicas de planificación de mantenimiento. - Instrucciones de mantenimiento de fabricantes. - Gestión de residuos industriales. - Plan de gestión de residuos. - Contenidos de un plan de mantenimiento. - Criterios de aceptación para la detección y control de indicadores de procesos de mantenimiento. - Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales. |



| | |
|---------------|---|
| | - Procedimientos e indicadores de gestión. |
| actitudinales | - Autonomía e iniciativa al interpretar las características de los equipos y elementos de la instalación. |



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| Código | 052713 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Marco normativo de las relaciones laborales | Duración | 30 |
| | Prevención de riesgos | | 39 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto



CONTENIDOS

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. • Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Complimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida. |

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. |



| | |
|----------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos. - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje. |
| <p>actitudinales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos. |



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Marco normativo de las relaciones laborales | Duración | 30 |
| Código | 052723 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| | Prevención de riesgos | | 39 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- h) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- i) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- j) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- k) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- l) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- m) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- n) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- o) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- p) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el Título.
- q) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

2. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- e) Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.



CONTENIDOS

1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo... |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social. |

2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. |



| | |
|---------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social. |



| | | | |
|--|--|----------|----|
| CRÉDITO FORMATIVO | Prevención de riesgos | Duración | 39 |
| Código | 052733 | | |
| Familia profesional | Electricidad y Electrónica | | |
| Título | Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados | Nivel | 3 |
| Módulo profesional | Formación y orientación laboral | Duración | 99 |
| Resto de créditos formativos que completan el módulo | Orientación profesional y trabajo en equipo | Duración | 30 |
| | Marco normativo de las relaciones laborales | | 30 |

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del Título.
- Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todas y todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.



Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

CONTENIDOS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El concepto de “riesgo profesional”. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa. |

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. |



| | |
|---------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece. |

3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

| | |
|-----------------|--|
| procedimentales | <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras. |
| conceptuales | <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización. |
| actitudinales | <ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas. |