

Consejería de Educación

794 *DECRETO 17/2009, de 26 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional, como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en el artículo 149.1.30 y 7 de la Constitución española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

El Gobierno ha aprobado el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan las enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas que se establece por la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para la incorporación a su estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto, ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación, el Consejo de Gobierno, previa deliberación, en su reunión del día 26 de febrero de 2009,

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de formación profesional correspondientes al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia

incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, es decir:

- Automatismos industriales.
- Electrónica.
- Electrotecnia.
- Formación y orientación laboral.
- Instalaciones eléctricas interiores.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
- Instalaciones de distribución.
- Instalaciones domóticas.
- Instalaciones solares fotovoltaicas.
- Máquinas eléctricas.
- Formación en centros de trabajo.

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:

— Inglés técnico para grado medio.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son los definidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Automatismos industriales”, “Electrónica”, “Electrotecnia”, “Formación y orientación laboral”, “Instalaciones eléctricas interiores”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios”, “Instalaciones de distribución”, “Instalaciones domóticas”, “Instalaciones solares fotovoltaicas” y “Máquinas eléctricas”, se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 3.b), son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

Organización y distribución horaria

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 6

Evaluación, promoción y acreditación

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderá a las normas que expresamente dicte la Consejería de Educación.

Artículo 7

Profesorado

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.a) son las establecidas en el Anexo III.A) del Real Decreto 177/2008. Las titulaciones requeridas al profesora-

do de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III.C) del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 3.b) son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 8

Definición de espacios

La superficie mínima de los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Normas de desarrollo

Se autoriza a la Consejería de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Calendario de aplicación

En cumplimiento de lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan las enseñanzas mínimas, en el año académico 2009-2010 se implantarán las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2010-2011 las del segundo curso. Paralelamente, en los mismos años académicos, dejarán de impartirse las correspondientes al primero y segundo cursos de las enseñanzas establecidas en el Real Decreto 196/1996, de 7 de marzo, que definió el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.

DISPOSICIÓN FINAL TERCERA

Entrada en vigor

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en la Comunidad de Madrid.

Dado en Madrid, a 26 de febrero de 2009.

La Consejera de Educación,
LUCÍA FIGAR DE LACALLE

La Presidenta,
ESPERANZA AGUIRRE GIL DE BIEDMA

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO

Módulo Profesional 01: Automatismos Industriales (Código 0232)

CONTENIDOS (DURACIÓN 300 HORAS)

Fundamentos de representación gráfica

- Principios generales de representación: Coquización, fundamentos del dibujo industrial, formatos, escalas, tipos de líneas, vistas, acotación, rotulación.
- Representación de piezas y aparatos.
- Acotación de elementos representados.
- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos: Símbolos, identificación de aparatos, marcado de bornas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos: Esquemas unifilares, esquemas multifilares.

Documentación técnica para armarios y cuadros eléctricos

- Memoria técnica:
 - Dimensiones y formas:
 - Cuadros fijos.
 - Cuadros modulares.
 - De distribución.
 - Armarios.
 - Materiales constructivos.
 - Funciones y características de los envolventes.
 - Ubicación de los armarios y cuadros eléctricos.
 - Placas base para cuadros eléctricos.
 - Aparatos a instalar.
 - Zonas de entrada y salida.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo:
 - Proceso de trabajo.
 - Etapas de tiempos por tareas.
- Cuadros eléctricos:
 - Tipos de cuadros.
 - Elementos auxiliares.
 - Grado de protección IP.
 - Código IK.

Mecanización de cuadros y canalizaciones

- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Propiedades y características de los materiales.
- Aspectos constructivos. Tapas, puertas, chasis, perfiles, placas, armadura, precintos, fijaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
- Magnitudes y unidades.
- Instrumentos de medición: Instrumentos de medición lineales, calibre, micrómetro, palmer,...
- Técnicas para la construcción y mecanizado de cuadros eléctricos:
 - Operaciones de limado y desbastado.
 - Operaciones de taladrado (fijo-móvil):
 - Metales.
 - Maderas.
 - Hormigón, piedra, etcétera.
 - Formas de anclaje.
 - Roscado para fijación de elementos.
 - Operaciones de marcado y trazado.
 - Operaciones de sujeción.
 - Operaciones de curvado y doblado.
 - Operaciones de unión:
 - Uniones remachadas.
 - Uniones roscadas.
 - Uniones soldadas.
- Elementos de cableado y conexión.
- Terminales identificativos.
- Normativa y reglamentación.

Instalaciones básicas de automatismos industriales

- Características de las instalaciones de automatismos.
- Estructura de un sistema automático, áreas de aplicación.
- Lógica cableada, lógica programada.
- Símbolos eléctricos, identificación de aparatos, representación de esquemas utilizados en automatismos y cuadros.
- Aparatos que forman un sistema automático: Elementos de protección, componentes de mando, señalización, interruptores de nivel, interruptores de posición, control de temperatura, de presión, temporizados.
- Detectores y sensores:
 - Inductivos.
 - Capacitivos.
 - Fotoeléctricos.
 - De temperatura.
 - De presión.
 - De presencia.
 - Características y aplicaciones.

- Actuadores:
 - Relés, tipos y características.
 - Contactores, tipos y características, detectores.
 - Electroválvulas.
 - Actuadores electroneumáticos.

Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores

- Constitución y características de las máquinas eléctricas.
- Motores de corriente continua.
- Motores de corriente alterna.
- Control de potencia en motores de jaula de ardilla (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Elementos de medida.
- Arranque directo en motores de pequeña potencia.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Variación de velocidad de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Montaje de las instalaciones de automatismos.
- Automatismos con relés: Puesta en marcha, enclavamientos eléctricos y mecánicos, relés temporizados, interruptores de posición.
- Circuitos de fuerza.
- Circuitos de mando.
- Arranque de motores trifásicos de rotor en cortocircuito:
 - Conexión y puesta en marcha.
 - Inversión del sentido de giro.
 - Arranque estrella-triángulo.
 - Arranque por resistencias estáticas.
 - Arranque por autotransformador.
- Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión.
- Motores trifásicos de varias velocidades: Bobinados separados, conexión Dahlander.
- Motores monofásicos: Tipos, arranque, inversión.
- Motores de rotor bobinado: Puesta en marcha, inversión.
- Medidas eléctricas: En vacío, carga.
- Instalaciones con sensores, detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Proyecto de cuadros eléctricos:
 - Estudio previo.
 - Diseño de planos.
 - Elección del material.
 - Construcción (mecanizado y cables).
 - Comprobación y ensayo.
 - Puesta en marcha.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones:
 - Elementos auxiliares.
 - Perfiles.
 - Canaletas.
 - Terminales.
 - Bornes de conexión.
 - Entrada de cables.
 - Aparatos de cabecera.
 - Aparatos secundarios.
 - Realizar el cableado del cuadro. Etiquetado.
 - Realizar instalaciones en cuadros eléctricos.
- Simbología propia en cuadros eléctricos.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.
- Interpretación de planos.
- Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Automatización con autómatas programables

- Constitución de los autómatas programables. PLC.
- Estructura y características generales de los autómatas programables.
- Estructura interna de la unidad central de un autómata programable.

- Clasificación de los autómatas programables.
- Funcionamiento de un autómata:
 - Unidad central (CPU).
 - Entradas digitales.
 - Salidas digitales.
 - Salidas a relés.
 - Entradas y salidas analógicas.
- Memorias: Uso y utilidades. Temporizados, contadores.
- Lenguajes de programación del autómata.
- Montaje y conexión de autómatas programables: Entradas, salidas, detectores, actuadores.
- Programación básica de autómatas.

Averías características de instalaciones de automatismos

- Detección de averías: Localización y reparación.
- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos:
 - En los aparatos de protección.
 - En el circuito de mando.
 - En el circuito de potencia.
 - En los receptores.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Identificación de los elementos averiados.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Comprobación del funcionamiento por pasos.
- Informes de incidencias en las instalaciones de automatismos.

Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales

- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales:
 - Sin tensión.
 - Con tensión sin carga.
 - Con tensión con carga.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Puesta en servicio de la instalación: Verificación de las conexiones y estado general de la instalación, normas preventivas de accidentes.
- Verificación y recepción del material.
- Reparación de averías. Recambios. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.
- Protocolos de mantenimiento y reparación.
- Verificación del funcionamiento del automatismo.
- Inspecciones periódicas.
- Normas que favorecen la actuación de los trabajos en equipo.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Identificación de los riesgos en la ejecución de instalaciones de automatismos:
 - Riesgos eléctricos.
 - Riesgos mecánicos.
 - Manipulación de herramientas y maquinaria.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento:
 - Procedimientos de prevención de accidentes eléctricos.
 - Características de las instalaciones y sus procesos de montaje.
 - Sistemas de protección contra choques eléctricos.
- Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento.
- Equipos de protección individual específicos:
 - Protección de la cabeza.
 - Protección de miembros superiores e inferiores.
 - Ropa de protección.
 - Equipos de protección para trabajos en tensión.
- Señalización de seguridad:
 - Clases.
 - Colores identificativos.
 - Señales de seguridad.

Módulo Profesional 02: Electrónica (Código 0233)

CONTENIDOS (DURACIÓN 100 HORAS)

Circuitos lógicos combinacionales

- Introducción a las técnicas digitales.
- Sistemas digitales.
- Sistemas de numeración.
- Simbología.
- Conceptos básicos del álgebra de Boole.
- Tabla de verdad.
- Análisis de circuitos con puertas lógicas.
- Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
- Relacionar un circuito con una función matemática.
- Análisis de circuitos combinacionales.
- Multiplexores y demultiplexores.

Circuitos lógicos secuenciales

- Biestables R-S (asíncronos y síncronos) y D.

*Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado.**Tipología y características*

- Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones.
- Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros:
 - Asociación de resistencias.
 - Código de colores.
- Condensadores:
 - Tipos de condensadores.
 - Acoplamientos de condensadores.
- Componentes activos. Características y aplicaciones.
- Semiconductores.
- Diodos:
 - Tipos de diodos.
 - Identificación de cada tipo y su aplicación.
- Rectificadores:
 - Rectificación de media onda.
 - Rectificación de onda completa.
 - Puente rectificador.
 - Filtros L-C.

Amplificación con transistores

- Constitución y funcionamiento de un transistor:
 - Concepto de emisor-colector-base.
 - Transistor PNP.
 - Transistor NPN.
- Características de un transistor.
- Polarización de un transistor.
- Amplificadores.

Fuentes de alimentación

- Fuentes lineales: Estabilización y regulación con dispositivos integrados.
- Filtros:
 - Concepto de factor de rizado.
- Estabilización:
 - Diodos zener.
 - Estabilizador serie.
 - Estabilizador paralelo.
- Regulación:
 - Determinación de las características del regulador.
 - Circuitos reguladores integrados.
- Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.

Componentes empleados en electrónica de potencia

- Tiristores y fototiristores:
 - Disparo de un tiristor.
 - Características de los tiristores.
 - Funcionamiento como interruptor
 - Aplicación en los rectificadores.
- Triac y diac:
 - Funcionamiento como interruptor o regulador.
 - Disparo de un triac y un diac (en corriente alterna y en corriente continua).

- Transistor monounión. UJT.
- Sistemas de alimentación controlados.

Amplificadores operacionales

- Amplificadores diferenciales.
- Constitución y funcionamiento de un amplificador operacional.
- Características.
- Aplicaciones básicas con dispositivos integrados:
 - Amplificador inverso.
 - Amplificador no inverso.
 - Amplificador sumador.
 - Amplificador restador.
- Convertidores:
 - Tensión-intensidad.
 - Intensidad-tensión.
- Filtros activos:
 - Filtro paso bajo.
 - Filtro paso alto.
 - Filtro paso banda.

Circuitos generadores de señal

- Temporizadores.
- Integradores y diferenciadores.
- Comparadores.
- Recortadores.
- Osciladores.

Módulo Profesional 03: Electrotecnia (Código 0234)

CONTENIDOS (DURACIÓN 210 HORAS)

Conceptos eléctricos básicos

- Generación y consumo de electricidad.
- Transporte de la electricidad.
- Efectos de la electricidad.
- Aislantes, conductores y semiconductores.

Electrostática

- Electricidad en los átomos.
- Electrones, protones y neutrones.
- Cargas eléctricas.
- Unidades de carga eléctrica.
- Ley de Coulomb.
- Concepto de campo eléctrico.

Electrodinámica

- Movimiento de cargas eléctricas.
- Circuito eléctrico. Elementos del circuito.
- Variables que intervienen en un circuito eléctrico:
 - Diferencia de potencial.
 - Intensidad de corriente eléctrica.
 - Receptor eléctrico.
- Conceptos y diferencias entre corriente continua (CC) y corriente alterna (CA).
- Sistema Internacional de unidades.
- Resistencia eléctrica.
- Medida de la resistencia eléctrica.
- Ley de Ohm.
- Resistencia de un conductor.
- Concepto de resistividad.
- Potencia eléctrica.
- Medida de la potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Medida de la energía eléctrica
- Efecto químico de la electricidad.
- Efecto térmico de la electricidad.

Corriente continua

- Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
- Conexión de generadores.
- Asociación de resistencias.
- Circuitos con asociaciones serie-paralelo.
- Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.
- Circuitos con varias mallas. Leyes de Kirchhoff:
 - Puente de Wheatstone.
 - Puente de hilo.

- Ecuación de las mallas o de Maxwell.
- Teorema de superposición.
- Teorema de Thévenin.
- Materiales aislantes.
- Resistencia de los aislantes. Rigidez dieléctrica.
- Características y funcionamiento de un condensador:
 - Capacidad.
 - Concepto y partes de un condensador. Unidades.
 - Asociación de condensadores.
 - Energía almacenada en un condensador.

Electromagnetismo

- Magnetismo.
- Campo magnético producido por un imán:
 - Polos.
 - Líneas de fuerza. Sentido y dirección.
 - Intensidad de campo magnético.
 - Inducción magnética.
 - Flujo magnético.
- Campo magnético creado por una corriente eléctrica:
 - En un conductor circular.
 - En una bobina.
- Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas:
 - Electroimanes. Permeabilidad magnética.
- Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
- Fuerzas electromotrices inducidas.
- Circuito magnético:
 - Fuerza magnetomotriz.
 - Reluctancia magnética.
 - Equivalencia con el circuito eléctrico.
- Corrientes eléctricas creadas por flujos magnéticos variables. Experiencias de Faraday.
- Ley de Faraday.
- Sentido de la fuerza electromotriz inducida: Ley de Lenz.
- Corrientes de Foucault.
- Fuerzas electromotrices autoinducidas:
 - Autoinducción.
 - Coeficiente de autoinducción.
 - Aplicaciones de la autoinducción.

Corriente alterna monofásica

- Generación de una corriente alterna monofásica.
- La señal senoidal y sus valores característicos.
- Conceptos de valores máximos, medios y eficaces.
- Concepto de período y frecuencia.
- Valores fundamentales de la CA.
- Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.
- Concepto de reactancia inductiva.
- Concepto de reactancia capacitiva.
- Concepto de impedancia.
- Circuitos serie en CA monofásica:
 - Acoplamiento RL.
 - Acoplamientos RC.
 - Acoplamientos RLC.
- Potencia en CA monofásica:
 - Potencia aparente.
 - Potencia activa.
 - Potencia reactiva.
- Factor de potencia.
- Concepto de resonancia en un circuito de CA. Utilidad.
- Determinación de los tipos de receptores para hacer que un circuito esté en resonancia.
- Resolución de circuitos de CA monofásica:
 - Paralelo.
 - Mixto.
- Concepto de admitancia.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

Sistemas trifásicos

- Generación de una corriente alterna trifásica.
- La señal senoidal y sus valores característicos.
- Ángulo de desfase entre ondas.
- Conexión de generadores trifásicos:
 - Conexión estrella.
 - Conexión triángulo.
- Conexión de receptores trifásicos:
 - Conexión estrella.
 - Conexión triángulo.
- Conceptos de valores de variables de fase y de línea.
- Potencia en sistemas trifásicos:
 - Potencia aparente.
 - Potencia activa.
 - Potencia reactiva.
- Corrección del factor de potencia.
- Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
- Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.

Seguridad en instalaciones electrotécnicas

- Normativa sobre seguridad.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
- Determinación de la sección por el método de densidad de corriente.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Determinación de la sección real de un circuito eléctrico aplicando los dos métodos.
- Riesgo eléctrico.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas:
 - Protecciones contra sobrecargas:
 - Protección contra sobrecargas.
 - Protección contra cortocircuitos.
 - Interruptores automáticos magnetotérmicos.
 - Fusibles. Tipos.
 - Protección contra sobretensiones:
 - Descargadores.
 - Protección contra corrientes de defecto y derivaciones:
 - Interruptores diferenciales. Sensibilidad.
 - Tomas de tierra.
- Accidentes eléctricos:
 - Medidas de actuación.
 - Tipos de accidentes eléctricos.
 - Consecuencias de un accidente eléctrico.

Transformadores

- Principio de funcionamiento.
- El transformador monofásico. Partes.
- Relación de transformación.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito:
 - Pérdidas en el hierro.
 - Pérdidas en el cobre.
 - Rendimiento.
- Caída de tensión:
 - Interna.
 - Externa.
- El transformador trifásico:
 - Conexiones.
 - Concepto de desfase horario.
- Acoplamiento de transformadores.
- Autotransformadores.

Máquinas de corriente continua

- Constitución de la máquina de corriente continua:
 - Inducido.
 - Inductor.
 - Colector de escobillas. Delgas.

- Principio de funcionamiento como generador.
- Reacción del inducido.
- Tipos de excitación:
 - Independiente.
 - Serie.
 - Shunt.
 - Compuesta.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Par motor.
- Características mecánicas.
- Inversión del sentido de giro.

Máquinas rotativas de corriente alterna

- Tipos y utilidad de los alternadores.
- Constitución del alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador trifásico:
 - Rotor.
 - Estator.
 - Escitatriz.
- Funcionamiento del alternador como motor síncrono.
- Motor asíncrono. Principio de funcionamiento.
- Diferencias entre los motores síncronos y asíncronos.
- Constitución y tipos de motores asíncrono trifásico:
 - Motores de rotor devanado.
 - Motores de rotor en cortocircuito. Motor en jaula de ardilla.
- Principio de funcionamiento: Campo giratorio.
- Característica mecánica.

Módulo Profesional 04: Formación y Orientación Laboral (Código 0241)

CONTENIDOS (DURACIÓN 90 HORAS)

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo

- El ciclo formativo: Normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: Acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: Valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: Definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: Empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: Autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: Definición y fases.
- Asociaciones profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: Concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: Escucha activa, asertividad y escucha interactiva ("feedback").
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: Características, fuentes y etapas.

- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: Conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: Tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales

- El derecho del trabajo: Fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El contrato de trabajo: Concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El período de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: Análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: Causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: Flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: Unitaria y sindical.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: Modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: Afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: Situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: Accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico de la prevención: Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

Evaluación de riesgos profesionales: Riesgos generales y riesgos específicos

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - 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 psico-sociales.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: Maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa

- El Plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: Definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

Primeros auxilios

- Urgencia médica y primeros auxilios: Conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo Profesional 05: Instalaciones Eléctricas Interiores (Código 0235)

CONTENIDOS (DURACIÓN 300 HORAS)

Conductores y herramientas eléctricas

- Conductores eléctricos:
 - Resistencia de un conductor.
 - Partes que componen un cable.
 - Materiales conductores.
 - Materiales aislantes.
 - Designación de cables.
 - Secciones normalizadas.
- Tipos de empalmes, cableado y conexionado de aparatos.
- Herramientas de uso habitual.

Circuitos eléctricos básicos en interiores

- Introducción a las instalaciones eléctricas.
- Magnitudes y unidades eléctricas.
- Circuito serie, paralelo y mixto.
- Cálculo de líneas.
- Cálculo de secciones en instalaciones eléctricas.
- Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
- Partes que componen la electrificación de la vivienda.
- Canalizaciones.
- Tubos.
- Tipos de receptores.
- Tipos de mecanismos.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.

Protección de las instalaciones eléctricas

- Cuadro general de distribución.
- Interruptor de control de potencia.
- Interruptores automáticos magnetotérmico.
- Interruptor automático diferencial.
- Protecciones en una electrificación básica.
- Protecciones en una electrificación elevada.

- Protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Protecciones contra contactos directos e indirectos.
- Protecciones contra sobretensiones.
- Puesta a tierra de las instalaciones.
- Aplicación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT).

Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas

- Procedimientos de mecanizado. Montajes básicos.
- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Grados de protección de las envolventes.
- Circuitos eléctricos:
 - Instalaciones de incandescencia.
 - Punto de luz: Simple, serie, paralelo, mixto.
 - Puntos de luz con toma de corriente.
 - Puntos de luz conmutados.
 - Instalaciones con telerruptor.
 - Instalaciones con fluorescencia.
 - Timbre, zumbador.
 - Automático de escalera.
 - Regulación de luminosidad.
 - Relojes horarios.
 - Otros circuitos.
- Medidas eléctricas sobre los circuitos eléctricos:
 - Resistencia.
 - Tensión.
 - Intensidad.
 - Potencia.
 - Factor de potencia.
- Composición de una instalación de puesta a tierra.
- Instalaciones de enlace.
- Controles automáticos, sensores, programadores.
- Control de cargas.
- Normativa aplicada a instalaciones de interior (REBT).

Instalaciones de alumbrado, luminotecnia

- Naturaleza, transmisión y producción.
- Magnitudes luminosas fundamentales.
- Lámparas incandescentes.
- Lámparas de descarga.
- Luminarias.
- Alumbrado interior.
- Alumbrado exterior.
- Cálculo de alumbrado:
 - Interior.
 - Exterior.
- Planos de instalaciones de alumbrado interior y exterior.

Sistemas de seguridad de iluminación

- Alumbrado de emergencia:
 - Alumbrado de seguridad.
 - Alumbrado de evacuación.
 - Alumbrado ambiente o antipánico.
 - Alumbrado de zonas de alto riesgo.
- Campos de aplicación de los sistemas de seguridad en la iluminación.
- Lugares de instalación del alumbrado de emergencia.
- Alimentación de los servicios de emergencia.
- Conexión y elección de las lámparas de emergencia.

Documentación de las instalaciones:

- Tipos de instalaciones y límites de potencia:
 - Instalaciones industriales.
 - Locales húmedos, polvorientos o con riesgos de corrosión.
 - Locales mojados, generadores y convertidores.

- Edificios destinados principalmente a viviendas, oficinas, locales comerciales, que no sean considerados locales de pública concurrencia.
- Viviendas unifamiliares.
- Garajes con ventilación forzada.
- Garajes con ventilación natural.
- Locales de pública concurrencia.
- Las que utilizan tensiones especiales, máquinas de elevación y transporte, redes aéreas o subterráneas, rótulos luminosos, etcétera.
- Instalaciones de alumbrado exterior.
- Locales de riesgo de incendio y explosión.
- Quirófanos y salas de intervención.
- Piscinas y fuentes.
- Certificado de la instalación y memoria técnica:
 - Datos administrativos.
 - Datos técnicos.
 - Previsión de cargas en instalaciones industriales, agrarias o de servicios.
 - Previsión de cargas en edificios de viviendas.
 - Cuadro resumen de cálculo de circuitos.
- Memoria descriptiva:
 - Destino de la instalación.
 - Caja de protección y medida.
 - Puesta a tierra.
 - Derivación individual.
 - Conexiones.
 - Conductores de protección.
 - Instalación en cuartos de baño.
 - Medición de resistencia de aislamiento.
 - Continuidad de los conductores de protección.
 - Caída de tensiones.
 - Documentación que se adjunta.
- Tramitación y confección de boletines.
- Autorizaciones y puesta en servicio de las instalaciones.
- Proyecto de la instalación:
 - Memoria técnica de diseño.
 - Memoria descriptiva.
 - Cuadro general de mando y protección.
 - Croquis de la instalación.
 - Esquema de la instalación de enlace.
 - Presupuesto de la instalación.

Instalaciones de locales especiales

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos, suministros complementarios.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones, trabajo y usos sanitarios.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:
 - Clases de emplazamientos I y II.
 - Equipos eléctricos en clase I.
 - Equipos eléctricos en clase II.
- Sistemas de cableado.
- Instalación en locales húmedos.
- Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio y explosión.
- Locales con riesgo de incendio y explosión.

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Verificaciones e inspecciones de las instalaciones.

- Comprobación de tomas de tierra.
- Revisión y sustitución de los aparatos de protección.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso industrial.
- Medidas de aislamiento.
- Personal cualificado.
- Inspecciones periódicas.
- Normas favorecedoras de la actuación en equipo.

Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales

- Documentación de las instalaciones:
 - El proyecto.
 - La memoria técnica de diseño.
- Puesta en servicio de las instalaciones:
 - Potencia prevista de la instalación.
 - Características de la instalación.
 - Certificado del organismo de control.
 - Identificación del instalador autorizado.
 - Cumplimiento del REBT.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Analizador de redes.
- Medidas de aislamiento.
- Medidas de resistencia a tierra y a suelo.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

Prevención de riesgos en las instalaciones eléctricas de interior y en su ejecución

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:
 - Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión.
 - Trabajo sin tensión.
 - Trabajos en distancia.
 - Instalaciones eléctricas de obras.
 - Trabajos en tensión.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento:
 - Seguridad de las máquinas.
 - Dispositivos de seguridad:
 - Circuitos de seguridad.
 - Distancias de seguridad.
- Equipos de protección individual empleados en la ejecución y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de interior:
 - Protección de la cabeza.
 - Protección de miembros superiores e inferiores.
 - Cinturón de seguridad.
 - Ropa de protección.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales en trabajos en altura.
- Limpieza y orden del lugar de trabajo.
- Eliminación de residuos generados en la ejecución de las instalaciones.

Módulo Profesional 06: Empresa e Iniciativa Emprendedora (Código 0242)

CONTENIDOS (DURACIÓN 65 HORAS)

Iniciativa emprendedora

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: La idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del balance social de la empresa: Empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

Creación y puesta en marcha de una empresa

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Elección de la forma jurídica.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa: En Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y/o servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de “marketing”.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función Económico-administrativa

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función comercial

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- “Marketing mix”: Precio, producto, promoción y distribución.

Los recursos humanos en la empresa

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

Módulo Profesional 07: Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en Viviendas y Edificios (Código 0237)

CONTENIDOS (DURACIÓN 105 HORAS)

Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones

- Instalaciones de sonido y megafonía.
- Instalaciones de antenas.
- Instalaciones de telefonía o intercomunicación.
- Instalaciones de seguridad.
- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Estructura de las (ICT).
- Simbología empleada en las telecomunicaciones.

Sonido y megafonía

- Características de las instalaciones de sonido y megafonía.
- Magnitudes básicas del sonido. Cualidades del sonido.
- Medición del sonido: Presión sonora. Pérdida o ganancia. Medidas de potencia y tensión.
- Tipos de sonido, propagación, emisión del sonido, presencia de obstáculos.
- Componentes de una instalación electroacústica.
- Resistencia de los conductores, líneas de tensión constante, conectores para instalaciones de sonido y megafonía.
- Sonorización para espacios abiertos y cerrados.
- Instalación, pruebas de funcionamiento y puesta a punto.
- Simbología de las instalaciones.
- Aplicación de la normativa vigente en las instalaciones electroacústicas.

Montaje de instalaciones electroacústicas

- Sistemas de sonido:
 - Elementos de entrada, captadores.
 - Etapas de la señal de audio.
 - Etapa de salida.
- Conectores y cables específicos utilizados en megafonía.
- Adaptación de los altavoces, conexiones, pérdidas y cableados.
- Herramientas utilizadas en el montaje.
- Puesta a punto de la instalación. Ajuste acústico.
- Instalaciones, mantenimiento.

Antenas y líneas de transmisión

- Transmisión de señales de radiotelevisión.
- Sistemas de recepción de TV terrestre y vía satélite.
- Red de distribución o reparto.

Configuración de las instalaciones de antenas

- Ondas y señales:
 - Magnitudes y unidades.
 - Bandas de frecuencia.
 - Transmisión de señales.
- Captación, cabecera, distribución, recepción de las instalaciones de antenas.
- Sistemas terrestres de captación.
- Sistemas de captación TV satélite.
- Componentes de un sistema de captación:
 - Antenas, reflectores parabólicas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
- Equipo de cabecera en TV terrestre:
 - Proceso de amplificación.
 - Tipos y características de los amplificadores.
- Equipo de cabecera en TV satélite:
 - Simples y multisatélites.
 - Distribución FI.
 - Transmodulación.
 - Receptores TVSAT.
- Elementos para la red de distribución:
 - Cable coaxial.
 - Derivadores.
 - Repartidores.
 - Amplificadores individuales.
 - Tomas de usuario.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT.
- Elementos y partes. Tipología. Características:
 - Tipos de antenas y sus componentes.
 - La instalación de antenas.
 - Orientación.
- Simbología en las instalaciones de antenas.

Montaje de instalaciones de antenas

- Técnicas específicas de montaje.
- Herramientas y útiles para el montaje.
- Montaje individual.
- Montaje colectivo.

- Consideraciones mecánicas:
 - Distancias de las líneas eléctricas, entre antenas, fuentes de interferencia, tomas de tierra de los mástiles, etcétera.
 - Normas de seguridad personal y de los equipos.
 - Aplicación de la normativa vigente en el montaje de las instalaciones de antenas.

Telefonía interior e intercomunicación

- Sistemas de telefonía: Conceptos y ámbito de aplicación.
- Nociones de instalaciones de telefonía básica.
- Componentes de una instalación de telefonía.
- Centrales telefónicas: Tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Aplicación de la normativa vigente en las instalaciones de telefonía interior e intercomunicación.

Sistemas de interfonía y videoportería

- Componentes de una instalación de interfonía y apertura:
 - Elementos de apertura.
 - Alimentadores.
 - Placas.
 - Amplificadores.
 - Pulsadores.
- Centralitas.
- Porteros.
- Componentes de una instalación de videoporterías:
 - Telecámara.
 - Monitores.
 - Distribuidor.
 - Alimentador de video.
- Cables, distancias, secciones y elementos de interconexión.

Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación

- Equipos y elementos de una instalación de usuario:
 - Punto de acceso a usuario.
 - Bases de acceso.
 - Registro de toma.
- Elementos de las redes telefónicas DSL y RDSI:
 - Microfiltros.
 - Splitter.
 - Módem y router ADSL.
 - Hub.
 - Switch.
 - Redes inalámbricas.
 - Terminación de red 1, 2 (TR1) (TR2).
 - Equipos terminales.
 - Interfaz.
 - Distancias de ramales, rosetas máximas.
- Instalación de la ICT.
- Infraestructura de la instalación:
 - Red de alimentación.
 - Registros.
 - Red de distribución.
- Medios de transmisión.
- Documentación y planos de instalaciones de ICT.

Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación

- Técnicas específicas de montaje.
- Procedimientos de instalación y conexionado de los componentes que forman las partes básicas de telefonía interior y telecomunicaciones.
- Herramientas utilizadas en el montaje.
- Materiales empleados: Armarios, cajas, tubos, aparatos.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Puesta en marcha de las instalaciones. Comprobaciones finales.
- Instrumentos y procedimientos de medida y prueba.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT.
- Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

Sistemas de seguridad

- Requisitos de los sistemas de seguridad.
- Conocimientos básicos de los sistemas de seguridad.
- Elementos que constituyen las distintas instalaciones de seguridad.
- Estructura de los sistemas de seguridad.
- Legislación y normativa relativa a las instalaciones de seguridad.

Configuración de las instalaciones de seguridad

- Tipos y características de los distintos sistemas de seguridad:
 - Robo e intrusión.
 - Contra incendios.
 - Control de accesos.
 - Contra atraco.
 - Circuito cerrado de televisión (CCTV).
- Campos de aplicación de los sistemas de seguridad.
- Comportamiento del fuego.
- Centrales de proceso o unidades de control.
- Sistemas de aviso.
- Tipos de detectores:
 - Iónicos.
 - Ópticos.
 - Térmicos.
 - Termovelocimétrico.
 - De contacto manual.
 - Detectores perimetrales.
 - Detectores de barrera.
 - Detectores volumétricos.
- Elección de detectores:
 - Superficie de vigilancia por el detector.
 - Lugares apropiados.
 - Lugares con limitaciones.
 - Colocación de los detectores, cobertura, orientación.
- Componentes de señalización y auxiliares.
- Elementos y partes. Tipología. Características.
- Detectores y pulsadores de incendio. Central de incendio. Sirénas, señalizadores y actuadores:
 - Detectores de robo. Central de robo e intrusión.
 - Detectores de gas, incendio, intrusión, inundación. Unidad de control del sistema domótico.
 - Pulsadores, finales de carrera, detectores. Control industrial, autómatas programables.
 - Elementos de conexión. Cables trenzados, coaxial, fibra óptica.
- Simbología utilizada en las instalaciones de seguridad.
- Reglamentación vigente para los diferentes tipos de instalaciones de seguridad.

Montaje de instalaciones de seguridad

- Técnicas específicas de montaje.
- Montaje de centrales contra incendio.
- Montaje contra robo e intrusión.
- Técnicas de montaje y conexionado de sensores y actuadores en instalaciones de seguridad.
- Mantenimiento de las instalaciones de seguridad.
- Consideraciones mecánicas.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

Averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Causas que provocan las distintas averías.
- Operaciones programadas de control y mantenimiento.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Contratos de mantenimiento y garantía de las instalaciones.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

Prevención de riesgos en las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones y en su ejecución

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales:
 - Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión.
 - Trabajo sin tensión. Medidas de seguridad.

Módulo Profesional 09: Instalaciones de Distribución (Código 0236)

CONTENIDOS (DURACIÓN 105 HORAS)

Configuración de los centros de transformación (CT)

- Estructura del sistema eléctrico.
- Clasificación de los CT:
 - Según su alimentación:
 - Alimentación en punta.
 - Alimentación en paso (anillo o bucle).
 - Según su propiedad:
 - CT de cliente.
 - CT de empresa.
 - Según su emplazamiento:
 - CT de intemperie.
 - Aéreos o en superficie.
 - CT de interior.
 - En superficie o subterráneos.
 - Según su acometida:
 - Con acometida aérea.
 - Con acometida subterránea.
- Partes fundamentales de un CT:
 - Celdas de línea.
 - Celda de protección.
 - Celda de medida.
 - Celda de transformación.
 - Embarrado.
 - Cuadro de distribución de baja tensión.
- Transformador de distribución:
 - Conexiones en primario y secundario.
 - Regulación de un transformador de potencia.
- Aparamenta:
 - Herrajes.
 - Botellas terminales.
 - Aisladores.
 - Seccionadores.
 - Interruptores.
 - Disyuntores.
 - Fusibles. APR, DIN, XS.
 - Pararrayos. Autoválvulas.
- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.
- Cuadro de distribución de baja tensión. BTV, interruptores de corte y protección.
- Instalación de tierra:
 - Tierra de servicio.
 - Tierra de protección.
- Centros de reparto: Definición y características:
 - Celdas de entrada.
 - Celdas de salida.
 - Embarrado.

Configuración de redes de distribución de baja tensión

- Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
- Redes aéreas:
 - Tipos y características de los apoyos.
 - Elementos accesorios.
 - Aisladores.
 - Tirantes y tornapuntas.
 - Elementos de fijación.
 - Tipos y características de los conductores.
 - Cruzamientos y paralelismos.
- Redes subterráneas:
 - Características de las instalaciones de redes subterráneas.
 - Dimensiones de las zanjas.
 - Tipos y características de los conductores. Agrupación.
 - Cruces y paralelismos.
- Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
- Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
- Conexión a tierra:
 - Conexión a tierra del conductor neutro.
 - Conexión a tierra de los elementos accesorios.
- Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección:
 - Esquemas TN. TN-C. TN-S.
 - Esquema TT.
 - Esquema IT.

Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace

- Previsión de cargas para suministros en baja tensión:
 - Grados de electrificación en viviendas.
 - Coeficiente de simultaneidad.
 - Cargas en edificios.
 - Locales comerciales y garajes.
 - Edificios exclusivos industriales y de oficinas.
- Alumbrados. Coeficientes.
- Acometida.
- Instalaciones de enlace:
 - Caja general de protección.
 - Línea general de alimentación.
 - Centralización de contadores.
 - Derivación individual.
 - Interruptor de control de potencia y cuadro general de mando y protección.
- Esquemas.
- Caídas de tensión.
- Tipos de conductores y secciones mínimas.
- Contadores. Funcionamiento.
- Tipos:
 - Monofásicos.
 - Trifásicos.
 - Contadores de energía activa y de energía reactiva.
 - Equipos de medida indirecta. Transformadores de intensidad.
 - Contadores de dobles y triple tarifa.
 - Reloj discriminador.
 - Esquemas.
- Tarifación eléctrica:
 - Tipos de tarifas y niveles de contratación.
 - Tarifas domésticas.
 - Tarifas industriales.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios:
 - Partes de una instalación de puesta a tierra.
 - Cálculo y medida de la resistencia de un tipo de terreno en función de los electrodos.

Operaciones de mantenimiento de centros de transformación

- Instrucciones de realización de maniobras. Secuencia de trabajo.
- Planes de mantenimiento en centros de transformación.
- Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.

- Manejo y utilización de los equipos de protección:
 - Guantes.
 - Pértigas. De maniobra y de detección.
 - Banquetas y/o alfombrilla.
 - Casco, pantalla facial, prendas ignífugas, calzado adecuado, etcétera.
- Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
- Trazado de la red:
 - Cables tensados. Por vía pública.
 - Cables posados. Sobre fachadas de edificios.
 - Levantamiento de apoyos y/o puntos de fijación.
 - Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
 - Distancias de seguridad.
- Puesta a tierra y continuidad del neutro.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas:
 - Cortocircuitos.
 - Derivaciones.
 - Seccionamientos.
 - Utilización de equipos de medida para la localización de las averías.
- Reparación de la avería mediante empalmes, restauración de aislamiento o sustitución de parte de la red.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.

Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
- Trazado de la red:
 - Apertura de zanjas.
 - Tendido de los conductores aislados:
 - Directamente enterrado.
 - En canalizaciones entubadas.
 - En galerías.
 - En atarjeas o canales revisables.
 - En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared.
- Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
- Marcado de conductores.
- Puesta a tierra y continuidad del neutro.
- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Averías tipo en redes subterráneas:
 - Cortocircuitos.
 - Derivaciones.
 - Seccionamientos.
 - Utilización de equipos de medida para la localización de las averías.
 - Apertura de calas para efectuar las reparaciones.
- Reparación de la avería mediante empalmes, restauración de aislamiento u sustitución de parte de la red.

Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace

- Documentación administrativa asociada.
- Caja general de protección:
 - Emplazamiento.
 - Tipos de montaje.
- Cajas de protección y medida.
- Línea general de alimentación:
 - Condiciones de instalación. Trazado y zonas de emplazamiento.
 - Tipos de conductores.
 - Tapas de registro.

- Derivaciones individuales:
 - Condiciones de instalación. Trazados y zonas de emplazamiento.
 - Canaladuras y conductos.
 - Cajas de registro.
- Contadores. Conexionado:
 - Centralización de contadores. Módulos normalizados.
- Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Identificación de riesgos.
- Accidente eléctrico:
 - Choque eléctrico.
 - Arco eléctrico.
 - Tipos de contactos eléctricos:
 - Directo.
 - Indirecto.
- Daños producidos por la corriente eléctrica.
- Resistencia del cuerpo humano.
- Protección contra contactos directos:
 - Recubrimiento de partes activas.
 - Envoltentes:
 - Índices de protección IP.
 - Código IK.
 - Interposición de obstáculos.
 - Alejamiento de las partes activas.
- Protección contra contactos indirectos:
 - Medidas de protección clase A:
 - Doble aislamiento.
 - Separación de circuitos.
 - Emplazamientos no conductores.
 - Conexión equipotencial.
 - Medidas de protección clase B:
 - Corte automático de alimentación.
 - Masas interconectadas a tierra.
- Equipos de trabajo:
 - Equipos de protección colectiva.
 - Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 10: Instalaciones Domóticas (Código 0238)

CONTENIDOS (DURACIÓN 125 HORAS)

Instalaciones domóticas, áreas de utilización

- Principios básicos de automatización de viviendas.
- Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.
- Sistemas cableados y programados.
- Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).
- Áreas de aplicación de las instalaciones domóticas:
 - Áreas de seguridad.
 - Gestión de confortabilidad.
 - Gestión de la energía.
 - Comunicaciones.
- Características, funciones y tipología de viviendas domóticas.
- Componentes de un sistema de control.
- Elementos fundamentales de una instalación domótica: Sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.
- Sistemas de Alimentación Ininterrumpida (SAI).
- Simbología básica de los sistemas de control.
- Reglamentación vigente aplicable a sistemas domóticos.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas

- Sistemas combinatorios:
 - Álgebra de Boole.
 - Funciones lógicas.
 - Métodos gráficos.
 - Sistemas de numeración

- Sistemas de automatización con autómatas programables (PLC):
 - Configuración de un autómata programable: Estructura compacta, estructura modular, estructura interna.
 - Interfaz de comunicaciones.
 - Unidad central de procesamiento.
 - Módulos de entradas, módulos de salidas.
 - Fuente de alimentación.
 - Memorias.
 - Equipos periféricos.
 - “Software” para PLC.
 - Configuración del sistema.
 - Lenguajes de programación.
 - Técnicas de programación.
 - Programación de dispositivos.
 - Elementos de protección.
- Programación utilizando el diagrama Grafcet.
- Sistemas por corrientes portadoras:
 - Explicación del sistema técnico de automatización por corrientes portadoras.
 - Configuración del sistema, topología.
 - Componentes del sistema.
 - Dimensionado del sistema.
 - “Software” de diseño y control.
 - Elementos de protección.
 - Simbología.
- Sistemas con cableado específico bus de campo:
 - Explicación del sistema técnico de automatización por sistemas de Bus.
 - Configuración por sistema de Bus KNX/EIB. Topología.
 - Componentes del sistema.
 - Técnicas de comunicación por bus.
 - Elementos comunes.
 - Direccionamiento de los elementos.
 - “Software” de programación.
 - Bases de datos de fabricantes.
 - Elementos de protección.
 - Técnicas de montaje y conexionado de un sistema por bus.
 - Medidas y comprobaciones.
 - Simbología y normas de instalación.
 - Operaciones de control y mantenimiento.
- Sistemas inalámbricos.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Simbología.
- Topologías de red.
- Elementos comunes de las instalaciones:
 - La unidad de control.
 - Los actuadores.
 - Los sensores.
 - Los aparatos terminales.
 - Los soportes de comunicación.
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
- Instalación y configuración de los sistemas.
- Manejo de “software” de diseño y control.
- Instalación y conexionado de los elementos.
- Señales digitales y analógicas.
- Elementos de protección en las instalaciones domóticas.
- Preinstalación de sistemas automáticos: Canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
- Ejecución del montaje: Cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
- Sensores aplicados a sistemas domóticos:
 - Detectores binarios y analógicos.
 - Termostato.
 - Sondas de temperatura.
 - Luminosidad.
 - Gas.
 - Inundación.

- Incendios.
- Humedad.
- De intrusión.
- De presión.
- Anemómetros.
- Detectores de movimiento.
- Infrarrojos.
- Actuadores aplicados en sistemas domóticos:
 - Binarios y analógicos.
 - Relés y contactores.
 - Motores.
 - Electroválvulas.
 - Electrohidráulicos.
 - Electroneumáticos.
 - Persianas y toldos.
 - Reguladores de luz.
- Ubicación de los sensores y actuadores dependiendo de su función y características.
- Cables específicos.
- Programación y configuración de elementos.
- Aplicar la reglamentación vigente en los montajes de las instalaciones domóticas.

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas

- Instalaciones con distintas áreas de control:
 - Seguridad ante intrusión.
 - Seguridad técnica.
 - Control de confort.
 - Gestión de energía.
 - Gestión de la comunicación.
- Coordinación entre sistemas distintos.
- Sistemas centralizados y descentralizados.
- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Planificación e instalación:
 - Pautas de planificación.
 - Recomendaciones de la instalación.
 - Conexionado y cableado de los componentes.
- Esquemas de conexiones y protecciones.
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Configuración:
 - Asignación de direcciones.
 - Parametrización.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.
- Aplicación de la reglamentación vigente.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

- Ajustes de elementos de control.
- Técnicas de mantenimiento:
 - Medios y secuencias de trabajo.
 - Determinación de los puntos conflictivos.
- Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- Comprobación visual y funcional.
- Constatar las características propias de cada componente respetando sus particularidades.
- Puesta en servicio de la instalación: Verificación de las conexiones y estado general de la instalación, normas preventivas de accidentes.
- Inspeccionar los materiales y aparatos que se deterioran por el uso como son:
 - Puertas automáticas.
 - Toldos.
 - Persianas.
 - Electroválvulas.
 - Otros.
- Mantenimiento de las diferentes áreas en sistemas domóticos.
- Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
- Revisar los elementos que intervienen en la seguridad de las instalaciones domóticas.
- Inspecciones periódicas.

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Planes de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Identificación de los elementos averiados.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Prevención de riesgos laborales en la ejecución y mantenimiento de instalaciones domóticas. Protección ambiental

- Identificación de riesgos.
- Medidas de protección contra los campos electromagnéticos.
- Equipos de protección individual:
 - Ropa de protección.
 - Protección de ojos y cara contra radiación y partículas.
- Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 11: Instalaciones Solares Fotovoltaicas (Código 0239)

CONTENIDOS (DURACIÓN 65 HORAS)

Energías renovables

- Aplicaciones para obtener la energía eléctrica.
- Atenuación de las emisiones contaminantes.
- Aprovechamiento con fines caloríficos y climáticos.
- Energía fotovoltaica.
- Energía eólica.
- Energía térmica.
- Climatización.

Las fuentes energéticas solar y eólica

- Conceptos elementales de energía solar.
- Instrumentos de medida de la radiación solar.
- Posición de los captadores solares.
- Componentes de la radiación solar.
- Energía eólica.

La energía solar fotovoltaica

- Clasificaciones de las instalaciones.
- Las células solares.
- Paneles fotovoltaicos.
- Sistemas de aprovechamiento de energía solar.
- Magnitudes características.

La energía eólica

- Aplicaciones de los aerogeneradores.
- Arquitectura de los aerogeneradores.
- Elementos aerodinámicos.
- Clasificación de los vientos.

Aplicaciones de la energía solar

- Instalaciones solares generadoras de electricidad.
- Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica.
- Instalaciones eléctricas autónomas.
- Instalaciones interconectadas a la red.
- Energía solar térmica.
- Instalaciones de climatización.

Energía solar térmica

- Clasificación de los sistemas de energía solar térmica.
- Componentes de las instalaciones solares térmicas:
 - Colectores solares.
 - Soportes para colectores.
 - Intercambiadores de calor.

- Acumuladores e intercambiadores.
- Circuito hidráulico.
- Válvulas para el circuito hidráulico.
- Sistemas de control de temperatura.

Aplicaciones de los aerogeneradores

- Parques eólicos.
- Instalaciones de pequeña potencia.
- Arquitectura de los aerogeneradores:
 - Por su utilización.
 - Por su eje.
- Torres para los aerogeneradores:
 - Diámetro, protecciones, tipo, altura.
- Medidores de la velocidad del viento.
- Clasificación de los vientos por su velocidad.
- El generador eléctrico.

Instalaciones solares generadoras de electricidad

- Tipos de paneles.
- Placa de características.
- Sistemas de agrupamiento y conexión de paneles.
- Tipos de acumuladores.
- Componentes de una instalación fotovoltaica.
- Reguladores de carga.
- Conversores.
- Configuración de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Niveles de radiación. Unidades de medida.
- Orientación e inclinación.
- Determinación de sombras.
- Cálculo de paneles.
- Baterías, cálculo de baterías.
- Caídas de tensión y sección de conductores.
- Esquemas y simbología.
- Reglamentación vigente para instalaciones de energía solar fotovoltaica.

Montaje de instalaciones solares

- Montaje de los paneles de las instalaciones de energía solar fotovoltaica.
- Estructuras de sujeción de paneles.
- Tipos de esfuerzos. Cálculo elemental de esfuerzos.
- Materiales. Soportes y anclajes.
- Sistemas de seguimiento solar.
- Motorización y sistema automático de seguimiento solar.
- Soportes para colectores.
- Soportes para acumuladores.
- Conexión a tierra.
- Conexión de baterías.
- Características de la ubicación de los acumuladores.
- Ubicación y fijación de equipos y elementos. Conexión.

Averías tipo en instalaciones fotovoltaicas

- Conexión a la red de las instalaciones de energía solar fotovoltaica aisladas.
- Punto de conexión.
- Suciedad de las placas.
- Los reguladores/convertidores.
- Los paneles solares.
- Los acumuladores.
- Protecciones.
- Tierras.
- Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- Verificaciones.

Mantenimiento y reparación de las instalaciones de energía solar fotovoltaica

- Instrumentos de medida específicos (solarímetro, densímetro, entre otros).
- Revisión de paneles: Limpieza y comprobación de conexiones.
- Conservación y mantenimiento de baterías.
- Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento predictivo.

- Comprobaciones de los reguladores de carga.
- Comprobaciones de los convertidores.
- Protocolos de mantenimiento y reparación.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.
- Verificación y recepción del material.
- Inspecciones periódicas.

Prevención de riesgos en las instalaciones fotovoltaicas

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento:
 - Seguridad de las máquinas.
 - Dispositivos de seguridad:
 - Circuitos de seguridad.
 - Distancias de seguridad.
- Equipos de protección individual empleados en la ejecución y mantenimiento.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales de trabajos en altura.
- Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Módulo Profesional 12: Máquinas Eléctricas (Código 0240)

CONTENIDOS (DURACIÓN 125 HORAS)

Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas

- Simbología normalizada y convencionalismos en la representación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Identificación del tipo y características de la máquina.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación que deben aplicarse en el mantenimiento, reparación y ensayo de máquinas eléctricas.

Maquinas, herramientas auxiliares y aparatos de medida

- Identificación de los útiles, herramientas, aparatos eléctricos y máquinas utilizados:
 - Taladradoras.
 - Electro esmeriladora.
 - Bobinadora.
 - Horno de secado.
 - El calibre.
 - Micrómetro.
 - Bastidores para ensayo.
 - Materiales para bobinados.
 - Aparatos de medida: Analógicos, digitales.
 - Entrenadores para ensayo de máquinas eléctricas.
 - Materiales para bobinados.
- Herramientas auxiliares para máquinas eléctricas.
- Aparatos de medida analógicos, digitales:
 - Medidores de aislamiento y continuidad.
 - Medidores de temperatura.
 - Indicadores de fases.
 - Polímetros.
 - Medidor de rigidez dieléctrica.
 - Medidores de velocidad de giro (tacómetros).
 - Medidores de intensidad (amperímetros y pinza amperimétrica).
 - Medidores de frecuencia.
 - Medidores de potencia eléctrica.
 - Medidores de diferencias de fase.

Montaje y ensayo de transformadores

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Principio de funcionamiento del transformador.
- Clasificación de los transformadores.
- Procedimiento de construcción de un transformador monofásico de pequeña potencia.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.

- Particularidades de los materiales empleados:
 - Chapa magnética, carretes, terminales, aislantes, hilos esmaltados, barnices,...
- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.
- Autotransformadores.
- Transformadores toroidales.
- Autotransformadores regulables.
- Transformadores de medida.
- Ensayos normalizados aplicados a transformadores monofásicos y trifásicos:
 - Funcionamiento en vacío.
 - Ensayo de cortocircuito.
 - Ensayo en carga.
 - Rendimiento.
 - Medidas de aislamiento.
- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento y construcción de pequeños de transformadores.

Montaje de máquinas eléctricas de corriente continua

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas de CC.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Toma de datos en la reparaciones de maquinas de CC.
- Comprobación de los elementos de las máquinas de CC.
- Bobinados.
- Principios de funcionamiento.
- Circuito inductor.
- Circuito inducido.
- Máquinas de CC:
 - Generadores: Excitación independiente, serie, derivación y compuesta.
 - Motores: Excitación independiente, serie, derivación y compuesta.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC.
- Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas CC.
- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas CC:
- Riesgos mecánicos y eléctricos en la utilización de las máquinas eléctricas de CC.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Montaje de máquinas eléctricas de corriente alterna

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas de CA.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Toma de datos en la reparaciones de maquinas de CA.
- Comprobación de los elementos de las máquinas de CA.
- Bobinados: Trifásicos y monofásicos.
- Principios de funcionamiento de las máquinas asíncronas.
- Principios de funcionamiento de las máquinas síncronas.
- Circuitos estatóricos.
- Circuitos rotóricos.
- Máquinas de CA:
 - Motor síncrono.
 - Motores asíncronos: Trifásicos de rotor en cortocircuito, rotores bobinados y monofásicos.
 - Alternadores.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CA.

- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CA.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CA.
- Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas CA.
- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas CA.
- Herramientas y equipos.
- Riesgos mecánicos y eléctricos en la utilización de las máquinas eléctricas de CA.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas

- Regulación y control de generadores de CC rotativos:
 - Puesta en marcha.
 - Inversión del sentido de la tensión.
 - Modificación de la tensión de salida.
 - Características de:
 - Vacío.
 - Exterior en carga.
 - En carga.
 - Acoplamiento de generadores.
 - Arranque y control de motores de CC:
 - Puesta en marcha.
 - Modificación de la velocidad.
 - Inversión de giro.
 - Funcionamiento con mala conmutación.
 - Características fundamentales de los motores de CC.
- Regulación y control de alternadores:
 - Características fundamentales de alternadores.
 - Modificación de la tensión eficaz.
 - Modificación de frecuencia.
 - Maniobras de cebado.
 - Acoplamiento de alternadores.
 - Acoplamiento de alternadores a la red.
- Arranque y control de motores de CA:
 - Ensayo en vacío.
 - Ensayo en carga.
 - Informe de los ensayos realizados.
 - Regulación de la velocidad con bobinados independientes y conexiones especiales.
 - Regulación de la velocidad con variadores electrónicos.
- Medidas de potencia en sistemas monofásicos y trifásicos.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Averías características de instalaciones de automatismos

- Detección de averías: Localización y reparación.
- Tipos de averías en las máquinas eléctricas:
 - Deterioro de cojinetes.
 - Las escobillas.
 - La placa de bornas.
 - Colector de delgas.
 - Averías en el circuito de mando.
 - Averías en el circuito de potencia.
- Deterioro de correas, alineación de las máquinas.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).

- Identificación de los elementos averiados.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Informes de incidencias en las instalaciones de automatismos.

Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales

- Tipos de mantenimientos empleados en las máquinas eléctricas: Sin tensión, con tensión sin carga, con tensión con carga.
- Programas de mantenimiento preventivo de las máquinas eléctricas.
- Puesta en servicio de la instalación: Verificación de las conexiones y estado general de la instalación, normas preventivas de accidentes.
- Verificación y recepción del material.
- Reparación de averías. Recambios. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento:
 - Utilización adecuada de las protecciones personales.
 - Ausencia de tensión en las máquinas a reparar.
- Útiles empleados en el mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Protocolos de mantenimiento y reparación.
- Pruebas para la localización de averías:
 - Comprobación del estado de aislamiento.
 - Comprobación detallada de escobillas.
 - Comprobación de maniobras de arranque.
- Inspecciones periódicas.
- Normas que favorecen la actuación de los trabajos en equipo.
- Riesgos. Normativa de seguridad aplicable:
 - Riesgos eléctricos.
 - Riesgos mecánicos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

- Seguridad en las máquinas eléctricas:
 - Seguridad de funcionamiento.
 - Seguridad de instalación:
 - Puesta a tierra.
 - Bancadas antivibración.
 - Suelos aislantes y equipotenciales.
 - Efectos de los campos magnéticos.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de máquinas:
 - Identificación de riesgos en la ejecución de instalaciones de máquinas
 - Evaluación del riesgo en la manipulación de herramientas y maquinaria.
 - Actuaciones de eliminación o reducción del riesgo.
- Equipos de protección individual:
 - Protección de la cabeza.
 - Protección de miembros superiores e inferiores.
 - Ropa de protección.
 - Equipos de protección para trabajos en tensión.
- Señalización de seguridad:
 - Clases.
 - Colores identificativos.
 - Señales.
- Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento:
 - Delimitación del área de trabajo.
 - Normativa legal.

ANEXO II

MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO POR LA COMUNIDAD DE MADRID**Módulo profesional 08: INGLÉS TÉCNICO PARA GRADO MEDIO (CÓDIGO: CM13)**

<i>Resultados de aprendizaje</i>	<i>Criterios de evaluación</i>
Obtiene información global, específica y profesional en situaciones de comunicación, tanto presencial como no presencial.	- En supuestos prácticos de audición o visualización de una grabación de corta duración emitidos en inglés y articulada con claridad: - Se ha captado el significado del mensaje. - Se han identificado las ideas principales. - Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. - Se han reconocido las técnicas profesionales que aparecen en la grabación. - Después de escuchar atentamente una conversación breve en inglés: - Se ha captado su contenido global. - Se ha identificado el objetivo de la conversación. - Se ha especificado el registro lingüístico utilizado por los interlocutores.
Produce mensajes orales en inglés, tanto de carácter general como sobre aspectos del sector, en un lenguaje adaptado a cada situación.	- En una supuesta situación de comunicación a través del teléfono en inglés: - Se ha contestado identificando al interlocutor. - Se ha averiguado el motivo de la llamada. - Se han anotado los datos concretos para poder transmitir la comunicación a quien corresponda. - Se ha dado respuesta a una pregunta de fácil solución. - Se ha solicitado información telefónica de acuerdo con una instrucción recibida previamente, formulando las preguntas oportunas de forma sencilla y tomando nota de los datos pertinentes. - Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas. - Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a un interlocutor que aclare o reformule de forma más precisa parte de una conversación o repetir parte del mensaje oral transmitido por un interlocutor para confirmar la comprensión. - Se han enumerado las actividades de la tarea profesional. - Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. - Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en un documento de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden original del texto. - En simulaciones de conversación en una visita o entrevista: - Se han respetado las normas de protocolo al presentar y presentarse. - Se ha mantenido la conversación utilizando las fórmulas y nexos de comunicación estratégicos (pedir aclaraciones, solicitar información, pedir a alguien que repita...).
Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos relacionados con el perfil profesional.	- Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos tanto de temas generales como especializados. - Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas. - Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en diccionarios técnicos, catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada. - Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo. - Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...) para resolver un problema específico. - Se ha traducido un texto sencillo relacionado con el sector profesional.
Elabora y cumplimenta documentos básicos en inglés correspondientes al sector profesional, partiendo de datos generales o específicos.	- Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: Informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales... - Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral. - A partir de unos datos generales, se ha cumplimentado o completado un texto (contrato, formulario, documento bancario, factura, recibo, solicitud, etc.). - Dadas unas instrucciones concretas en una situación profesional simulada: - Se ha escrito un fax, télex, telegrama... - Se ha redactado una carta transmitiendo un mensaje sencillo. - Se ha elaborado un breve informe en inglés. - A partir de un documento escrito, oral o visual: - Se han extraído las informaciones globales y específicas para elaborar un esquema. - Se ha resumido en inglés el contenido del documento, utilizando frases de estructura sencilla.

CONTENIDOS (Duración 40 horas)**Comprensión oral**

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Tratamiento y fórmulas para comprender parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Solicitudes de información específica y general.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Producción oral

- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Mensajes telefónicos.
- Mensajes grabados.
- Diferentes registros de formalidad.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Fórmulas de cortesía.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Tratamiento y fórmulas para expresar parámetros de ubicación, direcciones e indicaciones para llegar a lugares.
- Estrategias para mantener una conversación sencilla: Introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias y fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Terminología específica básica relacionada con el perfil profesional.
- Producción de mensajes que implique la solicitud de información sobre el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o para favorecer la comunicación en el ámbito profesional.
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Interpretación de mensajes escritos, en soporte papel y telemático

- Comprensión global de textos no especializados.
- Tratamiento de diferentes registros de formalidad.
- Mensajes estándar y profesionales del sector.
- Comprensión de expresiones de preferencia y gusto y de fórmulas de comunicación habituales.
- Comprensión operativa de mensajes de correo electrónico, fax, burofax.
- Comprensión eficaz de solicitudes de información específica y general.
- Comprensión detallada de textos básicos profesionales del sector que empleen la terminología específica fundamental.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.

Emisión de textos escritos

- Producción de textos sencillos cotidianos y profesionales.
- Atención a los diferentes registros de formalidad y cortesía en los escritos. Formalización de documentos sencillos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Expresiones de preferencia y gusto.
- Emisión de solicitudes de información específica y general.
- Cumplimentación de escritos estándar más habituales del sector: Informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales...
- Fórmulas para emitir instrucciones sencillas sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de instrucciones sobre operaciones y tareas propias del trabajo.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: Currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Correcta utilización de terminología específica fundamental relacionada con el perfil profesional.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para dar respuesta a las necesidades de comunicación en inglés requeridas por el alumnado para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del idioma para fines específicos sitúa al alumno en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estará determinado por las necesidades comunicativas del alumno.
- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del perfil profesional, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno tendrá que utilizar la lengua.
- Resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en tareas en las que solo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumno desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas, y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

Familia profesional: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA					
Ciclo Formativo: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS					
Grado: Medio		Duración: 2.000 horas			Código: ELEM01
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1º	Curso 2º	
			1º-2º-3º trimestre (horas semanales)	2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)
01	Automatismos industriales	300	9		
02	Electrónica	100	3		
03	Electrotecnia	210	6		
04	Formación y orientación laboral	90	3		
05	Instalaciones eléctricas interiores	300	9		
06	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
07	Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios	105		5	
08	Inglés técnico para grado medio	40		2	
09	Instalaciones de distribución	105		5	
10	Instalaciones domóticas	125		6	
11	Instalaciones solares fotovoltaicas	65		3	
12	Maquinas eléctricas	125		6	
13	FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO	370			370
HORAS TOTALES		2.000	30	30	370

ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD DE MADRID.

Módulo profesional	Cuerpo docente y especialidad (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Inglés técnico para grado medio	CS	Inglés	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
	PS		

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) CS = Catedrático de Enseñanza Secundaria. PS = Profesor de Enseñanza Secundaria. PT = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de la educativa.

ANEXO V

ESPACIOS MÍNIMOS

Espacio formativo	Superficie (m ²) 30 alumnos	Superficie (m ²) 20 alumnos
Aula Polivalente	60	40
Aula Técnica	90	60
Taller de Instalaciones Electrotécnicas	150	100
Taller de Sistemas Automáticos	150	100

(03/6.460/09)

Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio

795 *DECRETO 9/2009, de 5 de febrero, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama.*

La Ley 6/1994, de 28 de junio, sobre el Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama, prevé, como instrumentos para garantizar el cumplimiento de los objetivos que motivaron su protección, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque.

El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales fue aprobado mediante Decreto 27/1999, de 11 de febrero.

El Plan Rector de Uso y Gestión ha sido elaborado por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, dentro de un proceso abierto de participación social y teniendo en cuenta las directrices emanadas por el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales, antes mencionado. Dicho Plan, previo informe favorable de la Junta Rectora del mismo, ha sido sometido a los preceptivos trámites de información pública, audiencia a los interesados y consultas, por lo que procede llevar a cabo la aprobación del mismo, conforme previene el artículo 17 de la citada Ley 6/1994, de 28 de junio, de Creación del Parque Regional.

En su virtud, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid, a propuesta de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, previo informe favorable de la Junta Rectora del Parque Regional en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama, el Consejo de

Gobierno, previa deliberación, en su reunión del día 5 de febrero de 2009,

DISPONE

Artículo único

Aprobación del Plan

Se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Regional en torno a los Ejes de los Cursos Bajos de los Ríos Manzanares y Jarama (Parque Regional del Sureste), que figura como Anexo al presente Decreto.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA

Derogación normativa

En el apartado 1.7 del Plan se establece la composición definitiva de la Junta Rectora del Parque Regional. Por ello, queda derogado el Decreto 104/1994, de 20 de octubre, por el que se fija con carácter provisional la composición de la Junta Rectora del Parque Regional del Sureste y cuantas disposiciones de igual o inferior rango pudieran contravenir lo dispuesto en el presente Decreto.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Plan de Ordenación Cinegética

El Plan de Ordenación Cinegética del Parque Regional se desarrollará y aprobará en el plazo máximo de un año, a partir de la firma de este Decreto, y será aprobado por Orden del titular cuya Consejería tenga las competencias de conservación y gestión de los Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad de Madrid.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Desarrollo y ejecución

Se autoriza a la Consejera de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio para dictar cuantas disposiciones sean necesarias para el desarrollo y ejecución del presente Decreto.