



Consejería de Educación, Cultura y Deportes  
I.E. S. Juan D'Opazo  
Calatrava, 7 13250 DAIMIEL



Unión Europea  
Fondo Social Europeo  
"FSE invierte en tu futuro"



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA IES Juan D'Opazo

# 2020/21

Educación Secundaria Obligatoria  
Bachillerato  
Ciclos Formativos

Departamento de  
Electricidad

## FPB en ELECTRICIDAD

### Primer Curso

- [INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS](#)
- [EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.](#)

### Segundo Curso

- [INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS](#)
- [INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES](#)

## Primer Curso

[Inicio](#)

# FORMACIÓN PROFESIONAL DE BASE “Electricidad y Electrónica.”

- MÓDULO:

## INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS.

### INDICE

1. Introducción.....	3
1.1. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL ALUMNO.....	3
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL Y RELACIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO .....	3
2. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y DEL MÓDULO.....	5
2.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.....	5
2.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES Y PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE DEL MÓDULO.....	5
2.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO .....	7
2.4. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO .....	8
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO .....	9
4. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.....	11
4.1. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES.....	13
5. EVALUACIÓN .....	26
6. METODOLOGÍA .....	29
7. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	29
8. PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	30
9. PLAN DE INICIO Y PLAN DE CONTINGENCIA.....	30
9.1. PLAN DE INICIO.....	30
9.2. PLAN DE CONTINGENCIA.....	31
10. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO.....	33

## 1. Introducción

### 1.1. Contexto del centro y del alumno.

El I.E.S. Juan D'Opazo, centro educativo de titularidad pública, se sitúa en el centro urbanístico de la localidad de Daimiel, núcleo poblacional con 17.500 habitantes, que cuenta con un tejido industrial importante, con buenas comunicaciones de tráfico rodado, con dos polígonos industriales y empresas relevantes como Vestas y J. García Carrión, entre otras. Este hecho posibilita la incorporación laboral de los alumnos que finalizan nuestros estudios de Formación Profesional, con una tasa de empleabilidad del 95% en la rama eléctrica y del 80% en la rama administrativa.

La localidad tiene otro instituto de enseñanza secundaria, pero sin estudios relacionados con la Electricidad.

El Centro, actualmente cuenta con 578 alumnos, de diversas edades y orígenes, con un nivel cultural familiar medio-bajo y estudios primarios en general, repartidos entre su diversa oferta educativa:

- E.S.O.
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y CCSS.
- FPB en Electricidad Electrónica, etapa a la que pertenece la presente programación.
- FPE familia de Electricidad Electrónica y familia de Administración
- Programa Lingüístico en Francés.

Esta programación se dirige a los alumnos de primer año de la FPB de Electricidad, los cuales deben cumplir simultáneamente los siguientes requisitos:

- a) Tener cumplidos quince años, o cumplirlos durante el año natural en curso, y no superar los diecisiete años de edad en el momento del acceso ni durante el año natural en curso.
- b) Haber cursado el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria o, excepcionalmente, haber cursado el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria.
- c) Haber sido propuesto por el equipo docente a los padres, madres o tutores legales para la incorporación a un ciclo de Formación Profesional Básica.

Para cada alumno se contará con un consejo orientador que deberá contener la identificación, mediante informe motivado, del grado del logro de los objetivos y de adquisición de las competencias correspondientes que justifica la propuesta.

De manera complementaria, podrán ser alumnos de este módulo, por decisión de las Administraciones Educativas, personas que superen los 17 años y que no estén en posesión de un título de Formación Profesional o de cualquier otro título que acredite la finalización de estudios secundarios completos, para favorecer su empleabilidad.

### 1.2. Características del módulo profesional y relación con el entorno productivo

El presente módulo Instalaciones Eléctricas y Domóticas, está incluido en el primer año del Ciclo de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica, de 2000 horas, articulado en el Anexo II del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueba el título y se fija su currículo básico, concretado para la comunidad de Castilla la Mancha por el Decreto 61/2014, de 24/07/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Formación Profesional Básica, correspondiente al Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.

De entre ellas, este módulo desarrolla de forma completa:

**1. Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios, ELE255\_1 (Real Decreto 1115/2007, de 1 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC0816\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
- b. UC0817\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

**2. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481\_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1559\_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- b. UC1560\_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- c. UC1561\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Y de forma incompleta:

**1. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos IFC361\_1 (RD 1701/2007, de 14 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1207\_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

El alumno titulado en este ciclo, y por lo tanto en este módulo, ejercerá su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes, a los que da acceso este módulo, son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélite.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Analizando la prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el módulo, tenemos:

- a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico especializado en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos.
- b) En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones

solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.

- c) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.
- d) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional, tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.
- e) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.
- f) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

## 2. Competencias y objetivos generales del ciclo y del módulo.

### 2.1. Competencia general del Título

Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

### 2.2. Competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente del módulo.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este ciclo son las que se relacionan a continuación:

- a) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
- b) Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- c) Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- d) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- e) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
- f) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
- g) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.

- h) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.
- i) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- j) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- k) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.
- l) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- m) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- n) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- o) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- p) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- r) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- s) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado. s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- t) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional. u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

El presente módulo se relaciona con las competencias a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista anterior.

### 2.3. Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
- c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
- d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
- e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- g) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- h) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- i) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- j) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- k) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- l) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
- m) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
- n) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.

- o) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
- p) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
- q) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.
- r) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.
- s) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- t) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- u) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- v) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- w) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- x) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### 2.4. Objetivos generales del módulo

El presente módulo ayuda a conseguir los objetivos a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista de objetivos generales.

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas y Domóticas en edificios, consiguiendo la adquisición de los siguientes procedimientos:

- Identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- Montaje de instalaciones eléctricas de interior.
- Montaje de instalaciones Domóticas en edificios.
- Montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- Tendido de cables.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:



- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.

### 3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

#### 1. **Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.**

##### **Criterios de evaluación:**

- a. Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).
- b. Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas.
- c. Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores y tomas de corriente, entre otros) según su función.
- d. Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie).
- e. Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas.
- f. Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones Domóticas con su función y características principales.
- g. Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar.
- h. Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.
- i. Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- j. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

#### 2. **Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o Domóticas, replanteando el trazado de la instalación.**

##### **Criterios de evaluación:**

- a. Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC y tubos metálicos, entre otros).
- b. Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.
- c. Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.
- d. Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas y fijaciones químicas, entre otras).
- e. Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.
- f. Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones.
- g. Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.

- h. Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje aplicando las normas específicas del reglamento eléctrico en la realización de las actividades.
- i. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad.
- j. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

**3. Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o Domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).
- b. Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).
- c. Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.
- d. Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.
- e. Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.
- f. Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.
- g. Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
- h. Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- i. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j. Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

**4. Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.
- b. Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores y sensores, entre otros).
- c. Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.
- d. Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación.
- e. Se han preparado los terminales de conexión según su tipo.
- f. Se han conectado los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.
- g. Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
- h. Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera.
- i. Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida.

5. **Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.
- b. Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.
- c. Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.
- d. Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.
- e. Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
- f. Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- g. Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.
- h. Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.

## 4. Secuencia y temporalización de los contenidos

El módulo de Instalaciones de Eléctricas y Domóticas, tiene una duración de 320 horas. Por razones didácticas y de organización del Departamento de Electricidad, se ha acordado que el presente módulo, sea impartido por dos profesores, que impartirán el módulo de forma paralela, debido a que la naturaleza de los contenidos, así lo permite. El módulo tiene 10 horas de carga semanal, en el primer año, para desarrollar los siguientes contenidos:

1. **Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas/domóticas:**
  - a. Instalaciones de enlace. Partes.
  - b. Instalaciones en viviendas: grado de electrificación.
  - c. Instalaciones con bañeras o duchas. Características especiales.
  - d. Características y tipos de elementos: cuadro de distribución, elementos de mando y protección, tubos y canalizaciones, cajas, conductores eléctricos, elementos de maniobra y de conexión, entre otros.
  - e. Clasificación. Instalaciones tipo. Circuitos. Características de las instalaciones. Tipos de elementos.
  - f. Puesta a tierra de las instalaciones.
  - g. Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
  - h. Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control, «actuadores».
  - i. Seguridad en las instalaciones.
2. **Montaje de canalizaciones, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domótica:**
  - a. Características y tipos de las canalizaciones: tubos metálicos y no metálicos, canales, bandejas y soportes, entre otros.
  - b. Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características. Herramientas.

- c. Preparación, mecanizado y ejecución de: cuadros o armarios, canalizaciones, cables, terminales, empalmes y conexionados. Medios y equipos.
- d. Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Riesgos en altura.

**3. Tendido de cableado entre equipos y elementos de instalaciones eléctricas/domóticas:**

- a. Características y tipos de conductores: aislados y no aislados, monohilo, multihilo, mangueras, barras, entre otros.
- b. Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características. Precauciones.
- c. Separación de circuitos.
- d. Identificación y etiquetado.
- e. Medidas de seguridad y protección.

**4. Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas:**

- a. Aparatos de protección. Tipos y características. Fusibles, interruptor de control de potencia, interruptor diferencial, interruptores magneto-térmicos, entre otros. Técnicas de montaje.
- b. Técnicas de instalación y fijación sobre raíl. Conexión. Aparatos de maniobra. Tipos y características. Interruptores, conmutadores, pulsadores, entre otros.
- c. Instalación y fijación. Conexión.
- d. Tomas de corriente: Tipos, Instalación y fijación. Conexión.
- e. Receptores eléctricos. Luminarias, motores, timbres, entre otros. Instalación y fijación. Conexión.
- f. Fijación de sensores.
- g. Montaje e instalación de «actuadores».
- h. Autómatas programables: Diagramas de bloques y funciones básicas.
- i. Instalación y fijación de equipos de control domóticos. Medidas de seguridad y protección.

**5. Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios:**

- a. Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros.
- b. Relaciones básicas entre las magnitudes eléctricas.
- c. Averías tipo en edificios de viviendas. Síntomas y efectos.
- d. Equipos de medida. Procedimientos de utilización. Reparación de averías. Sustitución de elementos. Técnicas rutinarias de mantenimiento.
- e. Medidas de seguridad y protección.

La secuenciación de los contenidos programada es la siguiente:

• **Instalaciones Eléctricas en Viviendas (80 % del Módulo):**

Unidad.	Nombre.	Evaluación.	Sesiones.
Unidad 1	Conductores eléctricos y sus conexiones.	Primera	18 sesiones
Unidad 2	Esquemas eléctricos.	Primera	25 sesiones
Unidad 3	Canalizaciones y conducciones eléctricas.	Primera	15 sesiones
Unidad 4	Comprobaciones y medidas.	Primera	23 sesiones
Unidad 5	Protecciones eléctricas.	Segunda	20 sesiones
Unidad 6	Circuitos básicos de alumbrado.	Segunda	22 sesiones

<b>Unidad 7</b>	<b>Tipos de lámparas y sus conexiones.</b>	<b>Segunda</b>	<b>17 sesiones</b>
<b>Unidad 8</b>	<b>Instalaciones eléctricas en viviendas.</b>	<b>Tercera</b>	<b>30 sesiones</b>
<b>Unidad 9</b>	<b>Instalaciones de enlace.</b>	<b>Tercera</b>	<b>22 sesiones</b>
<b>Unidad 10</b>	<b>Automatismos en viviendas</b>	<b>Tercera</b>	<b>36 sesiones</b>
<b>Unidad 11</b>	<b>Iniciación a la domótica.</b>	<b>Tercera</b>	<b>22 sesiones</b>
			<b>Total: 250</b>

• **Sensores y Actuadores (20 % del módulo):**

<b>Unidad.</b>	<b>Nombre.</b>	<b>Evaluación.</b>	<b>Sesiones.</b>
<b>Unidad 1</b>	<b>Sensores y actuadores en domótica.</b>	<b>Primera y Segunda</b>	<b>50 sesiones</b>
<b>Unidad 2</b>	<b>Domótica con relés programables.</b>	<b>Tercera</b>	<b>20 sesiones</b>
			<b>Total: 70</b>

Además de los contenidos tratados en cada unidad, es importante señalar que se dará un tratamiento transversal, a aspectos relativos a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales, especialmente en la realización de las prácticas y montajes. Así mismo se incorporarán contenidos relacionados con la actividad laboral, el emprendimiento y el respeto al medio ambiente entre otras.

Las unidades de trabajo se han agrupado en los dos bloques especificados. Ambos bloques son independientes y pueden impartirse simultáneamente, por dos profesores distintos, aplicando la misma metodología, en función de los criterios de evaluación especificados para cada una de las unidades.

Así, un profesor desarrollará el bloque de las “Instalaciones Eléctricas en Viviendas”, correspondiente al 80 % de la carga total del módulo, con una carga horaria semanal de 8 Horas. Otro profesor desarrollará el bloque de las “Sensores y Actuadores”, correspondiente al 20 % de la carga total del módulo, con una carga horaria semanal de 2 Horas.

Como criterio de calificación, la nota en cada convocatoria se formará ponderará con los porcentajes indicados, requiriéndose para el aprobado del módulo que, en cada uno de los bloques, se obtenga una calificación igual o superior a 4.

#### 4.1. Programación de las unidades

### **BLOQUE I: Instalaciones Eléctricas en Viviendas 80 % del Módulo.**

#### **UNIDAD 1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS Y SUS CONEXIONES**

##### **I. Objetivos**

- Dar a conocer los diferentes tipos de conductores que existen en el mercado.
- Identificar los cables por su sección.
- Identificar los colores de los cables con su función en los circuitos eléctrico.
- Conocer los diferentes elementos que existen para realizar las conexiones eléctricas.
- Realizar conexiones eléctricas con regletas.
- Trabajar con diferentes tipos de cables.
- Utilizar herramientas para realizar diferentes operaciones con cables.

##### **II. Contenidos**

- Aislante y conductor eléctrico.
- Tipos de cables.
- Sección de conductores.
- La funda de los cables eléctrico.
- Identificación por colores.
- Operaciones con cables: corte, pelado y crimpado.
- Representación gráfica de conductores eléctricos
- Conexión de cables.
- Bornes de conexión.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).
- Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables unipolares, cables multiconductor, mangueras, entre otros).
- Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.
- Se han interpretado y representado los cables eléctricos y sus conexiones.
- Se ha utilizado herramientas para realizar diferentes operaciones con cables.
- Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
- Se han realizado empalmen entre conductores mediante bornes y regletas.
- Se han realizado operaciones de crimpado de terminales y punteras.
- Se ha relacionado la tensión y la corriente para medir la potencia eléctrica.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado en grupo coordinando las tareas de las actividades conjuntas.

## UNIDAD 2. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

### I. Objetivos

- Conocer los símbolos utilizados en esquemas eléctricos
- Identificar cada aparato por su símbolo correspondiente.
- Representar gráficamente las tomas de corriente en los esquemas eléctricos.
- Diferenciar los diferentes tipos de esquemas utilizados para representar los circuitos eléctricos: esquemas de conexión, esquemas funcionales y unifilares.
- Dibujar esquemas eléctricos partiendo de circuitos ya construidos.
- Diferenciar entre conexión en serie y conexión en paralelo.

### II. Contenidos

- Símbolos eléctricos.
- Tipos de esquemas.
- Conexión en serie.
- Conexión en paralelo.
- Representación de bases de enchufe.
- Representación del conductor de protección.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han identificado algunos receptores eléctricos (lámparas, timbres y zumbadores) por su símbolo.

- Se han identificado algunos elementos de conmutación (interruptores y pulsadores) por su símbolo.
- Se han representado diferentes tipos de esquemas multifilar.
- Se han identificado y representado elementos eléctricos en esquemas unifilares.
- Se han diferenciado en que consiste la representación multifilar respecto a la unifilar.
- Se han representado conexión de receptores en serie y en paralelo.
- Se han identificado y representado las bases de enchufe en el esquema eléctrico.
- Se ha identificado la toma de tierra en los esquemas eléctricos.
- Se han realizado diferentes tipos de esquemas multifilar y unifilares partiendo de circuitos eléctricos ya construidos.
- Se ha relacionado la tensión y la corriente para medir la potencia eléctrica.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros de clase para realizar actividades de grupo.

### **UNIDAD 3. CANALIZACIONES Y CONDUCCIONES ELÉCTRICAS**

#### **I. Objetivos**

- Conocer los diferentes tipos de canalizaciones que se utilizan en instalaciones eléctricas de interior.
- Conocer los materiales y accesorios utilizado para el montaje de este tipo de canalizaciones.
- Trabajar de forma práctica con esto materiales.
- Montar el panel de entrenamiento que servirá para realizar las actividades de las próximas propuestas en las próximas unidades didácticas y fichas de trabajo.

#### **II. Contenidos**

- Tipos de canalizaciones (empotradas y de superficie).
- Materiales y accesorios utilizados en las canalizaciones.
  - Tubos protectores.
  - Canales de superficie.
  - Bandejas de cables.
- Operaciones de mecanizados para el montaje de canalizaciones eléctricas.
  - Corte y doblado de tubos.
  - Uniones de tubos.
  - Corte y mecanizado de canales aislantes y bandejas de cables.
  - Fijación de canalizaciones.
- Cajas de registro y mecanismos para los diferentes tipos de instalaciones.

#### **III. Criterios De Evaluación**

- Se han identificado los diferentes sistemas para la ejecución de canalizaciones eléctricas.
- Se han diferenciado los tipos de instalaciones eléctricas (empotrada, en superficie, enterrada, etc.)
- Se han reconocido los accesorios de fijación de las canalizaciones, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).
- Se han utilizado herramientas para el mecanizado de canales y tubos protectores utilizados en instalaciones eléctricas.

- Se han identificado las cajas de mecanismos y de registros para los diferentes tipos de canalizaciones.
- Se han descrito las distintas formas de ubicación de cajas y registros.
- Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

#### **UNIDAD 4. COMPROBACIONES Y MEDIDAS ELÉCTRICAS**

##### **I. Objetivos**

- Identificar las magnitudes eléctricas básicas y las unidades en las que se miden.
- Medir la resistencia eléctrica con un polímetro.
- Comprobar continuidad para comprobar circuitos y aparatos eléctricos.
- Conocer los tipos de corriente que pueden alimentar un circuito eléctrico.
- Conocer algunos aparatos de medida y como se conectan.
- Medir tensiones e intensidades en circuitos de receptores en serie y en paralelo de corriente alterna.
- Entender la relación que existen entre el producto de la tensión por corriente y la potencia eléctrica.
- Medir potencia eléctrica de forma directa.
- Conocer diferentes instrumentos de medida y como se conectan.
- Conocer la importancia que tiene la medida de aislamiento en las instalaciones eléctricas.

##### **II. Contenidos**

- Resistencia eléctrica.
- El polímetro.
- Comprobación de continuidad.
- Tipos de corriente eléctrica: corriente continua y corriente alterna.
- Intensidad de corriente: el amperímetro.
- Tensión eléctrica: el voltímetro.
- Potencia eléctrica: el vatímetro.
- Medida de la resistencia de aislamiento: el megaóhmetro.

##### **III. Criterios De Evaluación**

- Se han identificado las magnitudes eléctricas básicas (resistencia, corriente, tensión y potencia) y las unidades en las que se miden (ohmios, voltios, amperios y vatios).
- Se han diferenciado los tipos de corriente que pueden utilizarse en los circuitos eléctricos: corriente alterna y corriente continua.
- Se han utilizado instrumentos de medida para medir las magnitudes eléctricas básicas: resistencia, tensión, corriente y potencia.
- Se ha relacionado la tensión y la corriente para medir la potencia eléctrica.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

#### **UNIDAD 5. PROTECCIONES ELÉCTRICAS**



## I. Objetivos

- Conocer los motivos por los que es necesario instalar aparatos de protección en las instalaciones eléctricas.
- Conocer los diferentes tipos de anomalías que se pueden producir en un circuito eléctrico y que protecciones utilizar ante ellas.
- Identificar los diferentes tipos de fusibles y su representación en los esquemas.
- Conocer los diferentes tipos de interruptores automáticos utilizados para la protección de circuitos y personas en las instalaciones eléctricas: interruptores magnetotérmicos, interruptores diferenciales, dispositivos contra sobretensiones, entre otros.
- Diferencias entre contactos directos e indirectos.
- Conocer que es la toma de tierra y la importancia que tiene en las instalaciones eléctricas.
- Montar sencillo cuadros de protección.
- Identificar los tipos de suministros de la energía eléctrica y como se utilizan.
- Reconocer la importancia que tiene la separación de circuitos en instalaciones de interior.

## II. Contenidos

- Protecciones en las instalaciones eléctricas.
- Protección contra sobrecorrientes: Fusibles e interruptores magnetotérmicos.
- Protección contra contactos directos e indirectos.
- La toma de tierra.
- Interruptor diferencial.
- Protección contra sobretensiones.
- Cuadros eléctricos para dispositivos de protección.
- Suministro de energía.
- Separación de circuitos en instalaciones de interior.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han identificado las anomalías que se pueden producir en las instalaciones eléctricas.
- Se han diferenciado entre lo que es un contacto directo e indirecto.
- Se ha identificado los dispositivos de protección por su símbolo.
- Se ha diferenciado el uso de los interruptores magnetotérmicos respecto a los interruptores diferenciales.
- Se ha montado un cuadro de protección básico utilizando un interruptor diferenciales y varios magnetotérmicos.
- Se han identificado los dispositivos para la protección contra sobretensiones y la misión que tienen en el circuito.
- Se han reconocido las formas básicas de suministro eléctrico.
- Se han relacionado la separación de circuitos eléctricos, con la seguridad en las instalaciones de interior.
- Se han relacionado los esquemas unifilares con la separación de circuitos en las instalaciones de interior.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **UNIDAD 6. CIRCUITOS BÁSICOS DE ALUMBRADO**

### **I. Objetivos**

- Conocer las técnicas utilizadas para la inserción de cables en las canalizaciones eléctricas.
- Utilizar la guía pasacables.
- Realizar empalmes en casas de registro.
- identificar los circuitos básicos de alumbrado por sus esquemas.
- Identificar los bornes de un conmutador.
- Diferenciar un conmutador normal de un conmutador de cruce.
- Entender el funcionamiento de los diferentes tipos de conmutadores.
- Conectar conmutadores en circuitos para la gestión del encendido y apagado de puntos de luz desde dos puntos o más.
- Montar circuitos de alumbrado en una canalización eléctrica.
- Conocer cómo se ejecutan instalaciones de alumbrado combinadas con otras del mismo tipo o con circuitos para tomas de corriente.
- Conocer como efectuar instalaciones para la centralización de mecanismos.

### **II. Contenidos**

- Técnicas de montaje de circuitos:
  - Uso de la guía pasacables.
  - El cableado y conexión en las cajas de registro.
- Circuitos básicos en instalaciones de interior:
  - Punto de luz simple.
  - Timbre accionado con pulsador.
  - Receptores en paralelo.
  - El conmutador.
  - Punto de luz conmutado.
  - El conmutador de cruce.
  - Lámpara conmutada de cruce.
- Combinación de circuitos de alumbrado.
- Combinación de circuitos de alumbrado y bases de enchufe.
- Centralización de mecanismos.

### **III. Criterios De Evaluación**

- Se ha utilizado la guía pasacables.
- Se conocen las diferentes técnicas de paso y conexión de cables en las cajas de registro.
- Se han identificados los diferentes tipos de circuitos de alumbrado.
- Se han identificado los bornes de los diferentes tipos de conmutadores.
- Se han montado y probado los circuitos de alumbrado básicos.
- Se han montado circuitos combinados de alumbrado y circuitos de alumbrado con circuitos de tomas de corriente.
- Se han montado circuitos con mecanismos centralizados.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.

- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **UNIDAD 7. TIPOS DE LÁMPARAS Y SUS CONEXIONES.**

### **I. Objetivos**

- Conocer los diferentes tipos de lámparas.
- Identificar los diferentes tipos de casquillos utilizados en las lámparas.
- Conocer las principales características de las lámparas: tensión de alimentación, potencia, flujo luminoso, etc.
- Saber cuáles son los equipos necesarios para el encendido de lámparas de descarga.
- Montar circuitos para el encendido de diferentes tipos de lámparas.

### **II. Contenidos**

- Características de las lámparas.
  - Tipos de casquillos.
  - La tensión de trabajo.
  - La potencia.
  - El flujo luminoso.
- Tipos de lámparas.
  - Incandescentes.
  - Halógenas.
  - De LED.
  - De descarga.
  - De luz mezcla.
- Conexión de equipos de lámparas de descarga.

### **III. Criterios De Evaluación**

- Se ha diferenciado los diferentes tipos de casquillos utilizados en las lámparas.
- Se han identificado las características básicas para elegir una lámpara.
- Se han reconocido los diferentes tipos de lámparas que existen en el mercado: incandescentes, de LED, de descarga, de luz mezcla, etc.
- Se han identificado los bornes de los diferentes tipos de conmutadores.
- Se han montado y probado los circuitos de alumbrado con lámparas que requieren transformador o equipo de encendido.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **UNIDAD 8. INSTALACIONES EN VIVIENDAS**

### **I. Objetivos**

- Conocer los tipos de electrificación en viviendas según dicta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Conocer cuáles son los circuitos que tienen los tipos de electrificación de una vivienda.
- Identificar los elementos que conforman un cuadro eléctrico para los diferentes tipos de electrificación de viviendas.
- Conocer los puntos de utilización de cada uno de los circuitos de los tipos de electrificación de viviendas.
- Reconocer los diferentes tipos de bases de enchufe y su utilización en viviendas.
- Saber cuáles son las peculiaridades de las instalaciones eléctricas en estancias con bañeras o ducha.
- Montar el circuito eléctrico de una vivienda.

## II. Contenidos

- Tipos de electrificación en viviendas.
  - Básica.
  - Elevada.
- Separación de circuitos.
- Cuadro general de protección.
  - El ICP.
  - Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Puntos de utilización.
- Bases de enchufe y su utilización en viviendas.
- Estancias con bañeras o duchas.

## III. Criterios De Evaluación

- Se ha diferenciado los diferentes los tipos de electrificación en viviendas.
- Se han reconocido los diferentes tipos de circuitos en función del tipo de electrificación.
- Se han montado cuadros de protección para viviendas de ambos tipos de electrificación.
- Se ha diseñado circuitos de cuadros de protección con ICP y dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Se han identificado los puntos mínimos de utilización en cada uno de los circuitos de una vivienda según el grado de electrificación.
- Se han reconocido las formas de utilizar las bases de enchufe en los circuitos de viviendas.
- Se ha conocido las características especiales de las instalaciones eléctricas en estancias con bañeras o duchas.
- Se ha diseñado y montado la instalación eléctrica completa de una vivienda.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 9. INSTALACIÓN DE ENLACE

### I. Objetivos

- Conocer qué es la acometida.

- Identificar las partes de la instalación de enlace
- Conectar contadores de energía activa monofásicos.
- Conocer cuál es la misión de la caja general de protección (CGP).
- Montar una centralización de contadores.
- Comprender qué es interruptor general de maniobra y donde se instala.
- Diferenciar los diferentes tipos de contadores que se pueden instalar en una instalación enlace.

## II. Contenidos

- Acometida.
- Instalación de enlace:
  - Caja general de protección (CPG).
  - Línea general de alimentación (LGA).
  - Elementos para la ubicación de contadores de energía (CC).
    - Centralizaciones de contadores.
- Interruptor general de maniobra.
- Los contadores de energía.
  - Derivación individual (DI).
  - Caja para el Interruptor de Control de Potencia (ICP).
  - Dispositivos generales de mando y protección (DGMP).

## III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado cada una de las partes de una instalación de enlace.
- Se ha reconocido que es la acometida de una instalación eléctrica.
- Se han reconocido los diferentes tipos de contadores de energía que se pueden utilizar en las instalaciones de enlace.
- Se ha montado y probado una instalación de enlace para una vivienda individual.
- Se ha montado y probado una centralización de contadores completa para un edificio de viviendas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 10. AUTOMATISMOS EN VIVIENDAS

### I. Objetivos

- Conocer algunos dispositivos para automatizar los circuitos de viviendas.
- Conectar y montar automáticos de escalera.
- Identificar los modos de funcionamiento de un temporizador o automático de escalera.
- Conectar y montar telerruptores.
- Comprender el uso de los telerruptores en las instalaciones de viviendas.
- Conectar y montar interruptores horarios.
- Conocer qué es un contactor y cómo se puede utilizar en instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montar contactores para instalaciones de viviendas.
- Conocer qué es y cómo se conecta un regulador de luminosidad.

### II. Contenidos

- Automatismos en viviendas.
- El automático de escalera.
- El telerruptor.
- El interruptor horario.
- El contactor.
- El regulador de luminosidad.

### III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado algunos dispositivos utilizados para automatizar circuitos en viviendas.
- Se ha montado circuitos para el uso del automático de escalera.
- Se han reconocido las partes de un telerruptor.
- Se ha montado un telerruptor para el control de elementos de alumbrado.
- Se ha diferenciado el uso del automático de escalera respecto al del telerruptor.
- Se han reconocido las partes de un interruptor horario.
- Se ha instalado un interruptor horario para el control de un circuito eléctrico de forma programada.
- Se han identificado las diferentes partes de un contactor.
- Se han montado contactores para controlar circuitos eléctricos de potencia en viviendas.
- Se han reconocido los diferentes tipos reguladores de luminosidad.
- Se han montado circuitos de alumbrado con reguladores de luminosidad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 11. INICIACIÓN A LA DOMÓTICA

### I. Objetivos

- Conocer qué es la domótica y para qué se utiliza.
- Identificar cada uno de los servicios que aporta la domótica a una instalación eléctrica.
- Identificar los elementos característicos de una instalación domótica.
- Diferenciar entre sensores y actuadores.

- Comprender el concepto de entrada y salida de un nodo domótico.
- Identificar los diferentes sistemas domóticos que existen en el mercado.
- Conocer los diferentes tipos de circuitos eléctricos y de cableado que utiliza en las instalaciones domóticas.
- Conocer cómo se debe ejecutar una preinstalación domótica.
- Conocer cómo deben ser las instalaciones domóticas de diferentes estancias en viviendas.
- Ejecutar el montaje de una canalización para una instalación domótica.
- Conocer cómo debe ser el cuadro eléctrico para una instalación domótica.

## II. Contenidos

- Elementos característicos de una instalación domótica.
  - Sensores.
  - Actuadores.
  - Nodos.
- Concepto de entrada-salida.
- Sistemas domóticos.
  - Basados en relés o autómatas programables.
  - De corrientes portadoras.
  - De bus.
  - Inalámbricos.
- Circuitos eléctricos de las instalaciones domóticas.
  - Tipos de cableado.
- Preinstalación domótica.
- Cuadro de distribución y control de la instalación domótica.

## III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado los servicios que aporta la domótica a las instalaciones eléctricas.
- Se ha diferenciado las diferentes partes que constituyen un sistema domótico.
- Se han reconocido las diferentes formas de conectar los nodos domóticos.
- Se ha reconocido los sistemas domóticos más utilizados.
- Se han diseñado esquemas de bloques de los diferentes sistemas domóticos.
- Se ha diferenciado los diferentes circuitos y sistemas de cableado utilizados en domótica.
- Se han montado una preinstalación domótica según la reglamentación vigente.
- Se han diseñado diferentes preinstalaciones domóticas en función de las estancias de la vivienda a la que van destinadas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **Sensores y Actuadores 20 % del Módulo.**

### **UNIDAD 1. SENSORES Y ACTUADORES EN DOMÓTICA**

## I. Objetivos

- Conocer qué son los sensores y para qué se utilizan en las instalaciones domóticas.
- Identificar los diferentes tipos de sensores usados en domótica.
- Conectar los diferentes tipos de sensores.
- Identificar los actuadores más representativos usados en domótica.
- Conocer las diferentes aplicaciones de los actuadores en la domótica.
- Montar y probar varios actuadores.
- Diseñar pequeñas aplicaciones de los sensores y actuadores domóticos.

## II. Contenidos

- Sensores.
  - De humo y fuego.
  - De gas.
  - De monóxido de carbono.
  - De inundación.
  - De presencia y volumétricos (PIR).
  - De luminosidad.
  - De viento.
  - De temperatura.
  - Magnéticos.
- Actuadores.
  - Elementos de iluminación y señalización.
  - Electroválvulas.
  - Relés.
  - Motores de persianas y toldos.

## III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado las diferentes partes de un sensor domótico (contactos de aplicación y órgano de alimentación)
- Se han montado un detector de calor para el control de un circuito eléctrico.
- Se ha montado y probado un detector de presencia para el control de un circuito de alumbrado.
- Se ha montado y probado un interruptor crepuscular para gestionar un circuito de iluminación.
- Se han reconocido los diferentes tipos de actuadores que se pueden usar en domótica.
- Se ha montado un circuito para el control de una electroválvula mediante un detector de inundación.
- Se han identificado las partes de un motor de persianas o toldo.
- Se ha montado un circuito para el control de un motor de persiana mediante un mando manual.
- Se ha diseñado y montado un circuito centralizado para el control de persianas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



## UNIDAD 2. DOMÓTICA CON RELÉS PROGRAMABLES

### I. Objetivos

- Conocer qué es y para qué se utiliza un relé o autómata programable.
- Identificar las partes de un relé programable.
- Conectar sensores a las entradas de un relé programable.
- Conectar actuadores a las salidas de un relé programable.
- Identificar los lenguajes de programación de los relés programables.
- Utilizar la programación gráfica de los relés programables.
- Asociar las operaciones de programación con los sensores y actuadores conectados en el entorno de un relé programable.
- Utilizar las funciones básicas de programación.
- Utilizar funciones especiales de programación: temporizadores, contadores, set/reset, telerruptor, entre otras.
- Montar un relé programable para el control de circuitos de alumbrado.
- Diseñar esquemas de conexión de sensores y actuadores en el entorno de un relé programable.

### II. Contenidos

- Autómatas programables.
- Relés programables.
- Conexión de un relé programable.
  - La alimentación eléctrica.
  - Conexión de sensores a las entradas.
  - Conexión de actuadores a las salidas.
- Programación.
  - Simbología y elementos de programación.
  - Operaciones con contactos.
  - Funciones especiales: temporizadores, contadores, set/reset, telerruptor, etc.

### III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado las diferentes partes de un autómata o relé programable.
- Se han reconocido los diferentes sistemas de alimentación utilizados en los relés programables.
- Se han diseñado esquemas de conexión de sensores y actuadores en relés programables para aplicaciones domótica.
- Se han identificado los elementos necesarios para la programación de los relés programables.
- Se han conocido los elementos básicos de programación por contactos.
- Se ha montado relés programables para la gestión e circuitos de iluminación.
- Se han programado relés programables para el control de sencillos circuitos domóticos.
- Se han utilizado funciones especiales de programación para el control de circuitos domóticos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.

- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## 5. Evaluación

---

### I. Tipo de evaluación

La Evaluación Inicial o exploración a nivel informativo, una vez realizada y evaluada, ha mostrado los conocimientos que posee el alumnado relacionados con el módulo y por tanto ha sido determinante para haber ajustado la presente programación a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado.

La Evaluación será continua e integradora en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo profesional.

### II. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica.

### III. Indicadores de logro

Son la información perceptible del avance o desarrollo de las capacidades, que van a permitir evaluar los resultados.

Se citan a continuación en el orden seguido a lo largo del módulo:

- Identifica y realiza diversas operaciones con los diferentes conductores.
- Reconoce y representa los símbolos eléctricos en circuitos eléctricos.
- Relaciona la potencia y la corriente para medir la potencia eléctrica.
- Identifica y utiliza los diferentes accesorios y herramientas necesarias para la ejecución de canalizaciones eléctricas.
- Utiliza instrumentos de medida para medir las magnitudes eléctricas básicas (resistencia, tensión, corriente y potencia).
- Diferencia los interruptores magnetotérmicos respecto a los interruptores diferenciales y monta un cuadro de protección básico utilizándolos.
- Monta y comprueba circuitos de alumbrado básicos.
- Monta circuitos combinados de alumbrado, circuitos de alumbrado con circuitos de toma de corriente y circuitos con mecanismos centralizados.
- Reconoce los diferentes tipos de lámparas que existen en el mercado (incandescentes, LED, de descarga...).
- Monta y comprueba circuitos de alumbrado con lámparas que requieren transformador o equipo de encendido.
- Monta cuadros de protección para viviendas.
- Diseña y monta la instalación eléctrica completa de una vivienda.
- Reconoce la acometida de una instalación eléctrica y los tipos de contadores de energía de una instalación de enlace.
- Monta y prueba una centralización de contadores completa para un edificio de viviendas.
- Instala un interruptor horario para el control de un circuito de forma programada.
- Monta contactores para controlar circuitos eléctricos de potencia y circuitos de alumbrado con reguladores de luminosidad.
- Diseña preinstalaciones domóticas de las estancias de la vivienda.

- Montar preinstalación domótica según la reglamentación vigente.
- Montar un detector de calor para el control de un circuito.
- Montar y probar un interruptor crepuscular para gestionar un circuito de iluminación.
- Montar un circuito para el control de una electroválvula mediante un detector de inundación.
- Montar un circuito para el control de un motor de persiana mediante mando manual.
- Diseñar y montar un circuito para centralizado para el control de persianas.
- Muestra actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Trabaja de forma coordinada con el resto de compañeros en las actividades de grupo.

#### IV. Naturaleza del instrumento de evaluación

Cada Unidad de Trabajo constará de una nota combinada que incluirá:

1. Trabajo realizado en el taller, que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 40% y en el que se evaluará:
  - Montaje realizado (funcionamiento, estética y limpieza).
  - Destreza demostrada en la detección y simulación de averías.
  - Cumplimiento y respeto por las normas y medidas de seguridad en el trabajo.
  - Orden y limpieza en la zona de trabajo.
  - Cumplimiento de plazos.
  - Interés y comportamiento.
  - Asistencia a clase.
2. Ficha técnica que, el alumno realizará para documentar cada práctica y que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 20% y que puede incluir todos o alguno de los elementos siguientes.
  - Esquemas.
  - Memoria.
  - Simulación de averías.
  - Diseños.
  - Cálculos y presupuesto.

Evaluándose los siguientes puntos:

- i. Precisión, corrección y limpieza en los esquemas.
  - ii. Explicación correcta y completa del funcionamiento.
  - iii. Explicación correcta y completa de las averías detectadas o simuladas.
  - iv. Corrección en los cálculos y diseños.
  - v. Limpieza y puntualidad en la entrega de la ficha.
3. Prueba objetiva. versará sobre los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades de trabajo, pudiendo realizarse más de una prueba objetiva por unidad. Estas pruebas tendrán un peso en la nota final de cada Unidad del 40%.

#### V. Criterios de calificación

El trabajo realizado en el taller se le asignará un valor numérico de 0 a 10 puntos. Para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota media correspondiente a trabajo de taller, de las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las prácticas necesarias hasta alcanzarse. Las fichas se calificarán de 0 a 10 y para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota media de las fichas pertenecientes a las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las fichas necesarias hasta alcanzarse.

Las pruebas objetivas se calificarán de 0 a 10 y tendrán carácter teórico/práctico, debiendo alcanzarse una nota mínima de 4 puntos, para poder compensar con el resto de conceptos que componen la nota de la Unidad. Si no fuese así, el alumno deberá repetir dicha prueba hasta alcanzarlo o superarlo, pues en caso contrario, la calificación máxima a obtener en la evaluación sería de 4 puntos, circunstancia que cambiaría en el momento de recuperar dicha unidad y siempre que el resto de notas lo hagan posible. Para poder aprobar la evaluación, será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en la media de las calificaciones obtenidas de cada uno de los instrumentos de evaluación que componen cada Unidad: Trabajo de taller, fichas y pruebas objetivas realizadas en el periodo evaluado. Si no fuera el caso, el alumno estaría suspenso, y podrá alcanzar una calificación máxima de 4 puntos.

Para aquellos alumnos que cumplan lo anterior, la nota de la evaluación corresponderá a la media aritmética de las Unidades de trabajo que estén incluidas en dicha evaluación. Y puesto que este módulo es impartido de forma paralela por dos profesores, la nota con la que se calificará la evaluación será la resultante de aplicar la media ponderada a cada una de las partes en la que se ha dividido el módulo. Es decir la parte de Instalaciones Eléctricas, tendrá un peso del 60% en la nota de la evaluación y la parte de Instalaciones Domóticas un 40%.

<b>Nota de la evaluación</b>	<b>Nota Instalaciones Eléctricas (60%) + Nota Instalaciones Domóticas (40%)</b>		
<b>Nota de la Unidad</b>	<b>Trabajo Taller: 40%</b>	<b>Fichas: 20%</b>	<b>Pruebas Objetivas 40%</b>

La calificación positiva del módulo, 5 puntos o más, en la primera evaluación ordinaria, requerirá la aprobación de todos los trimestres y la nota final se obtendrá de la media de las notas de cada uno de ellos.

Aquellos alumnos suspensos según los criterios de calificación anteriores, deberán realizar una prueba de recuperación final, antes de la primera evaluación ordinaria, previa realización de las actividades de recuperación programadas.

Dicha prueba de recuperación constará de una parte teórica y otra práctica, y versará sobre los procedimientos y contenidos impartidos en el módulo, debiendo alcanzarse un 40% de la calificación de ambas partes para poder aprobar. Ésta, se calificará como positiva, al obtener una nota de 5 puntos o más, lo que supondrá una calificación de 5 puntos en el trimestre, o negativa, lo que supondrá una calificación de 1 a 4 puntos, y el suspenso automático en el módulo.

Por otro lado, aquel alumno que alcance o supere un 20% de faltas de asistencia en un trimestre, injustificadas, perderá el derecho a la evaluación continua en el módulo, necesitando realizar la prueba de recuperación al final de este, independientemente de

las calificaciones obtenidas, y siempre previa realización de las actividades de recuperación programadas.

En el caso de que, por una u otra vía, en la primera evaluación ordinaria el alumno no haya conseguido una calificación positiva, 5 puntos o más, éste será convocado a una segunda prueba de evaluación en la segunda evaluación ordinaria. Esta prueba, será similar a la de recuperación final del módulo de la primera evaluación ordinaria, para lo que se informará al alumno de las actividades a desarrollar como plan de recuperación.

## 6. Metodología

La metodología a emplear se adaptará a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le procurará facilitar la transición hacia la vida activa y ciudadana y su continuidad en el sistema educativo.

Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico en formación profesional de nivel básico.

La metodología a seguir por el profesor se moldeará en función de las disponibilidades que tenga el aula asignada, el entorno en el que se encuentra y el alumnado.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se realizará en el aula taller asignada, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc. o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, lo que favorecerá el desarrollo de la autonomía del alumno para aprender y le ayudará a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis, evitando la simple memorización y ayudando a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas correspondientes. Para ello, el profesor realizará una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor planteará cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Use seguirá un planteamiento deductivo permitiendo que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responderá al principio de la máxima flexibilidad.
- Se diseñarán diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

## 7. Materiales curriculares y recursos didácticos.

Los materiales curriculares a usar en el módulo se estructurarán en torno a un libro de texto de Instalaciones eléctricas y domóticas además de un material escrito, desarrollado por el propio

equipo docente, este material estará compuesto por apuntes que dictará el profesor, los cuales serán complementados cuando sea necesario por fotocopias que unas veces serán proporcionadas por el profesor, y otras las deberán adquirir los propios alumnos en el servicio de fotocopias situado en conserjería. También se ofrece la posibilidad de enviar archivos PDF a los alumnos con el material de consulta, ejercicios, tareas o memorias de prácticas que puedan requerir en cada momento.

Este material desarrollará los contenidos de cada una de las unidades de trabajo mediante la descripción de los contenidos conceptuales, el desarrollo de ejemplos y proyectos tipo y la propuesta de nuevos proyectos que el alumno desarrollará a través de las correspondientes prácticas.

En el material descrito se incluirá soporte gráfico a base de esquemas, diseños, fotografías, videos y animaciones, empleándose para su exposición la pizarra, ordenadores y videoproyectores. Todo ello será complementado con la consulta de bibliografía complementará, así como consultas de material en la Web.

Para el desarrollo de cada unidad y sus correspondientes prácticas, se requerirá las herramientas necesarias y adecuadas que deberá aportar cada alumno, así como el equipo y material técnico correspondiente, para cada uno de los trabajos a realizar.

De forma complementaria, este módulo se desarrollará en un aula-taller específica y adecuada, asignada por la dirección del centro, la cual contará con las instalaciones necesarias, así como los equipos e instalaciones de seguridad prescriptivas.

## 8. Plan de actividades complementarias

Debido principalmente a la falta de presupuesto que en ocasiones hace que los alumnos no estén interesados en visitas o excursiones que requieran desplazamiento en autobús, trataremos de realizar actividades que no impliquen dicho desplazamiento, es decir las visitas se harán a pie y se tratará de implicar a los alumnos tanto de la FP básica, como del Ciclo Formativo.

- Visita a la central de energía solar ubicada en las proximidades de la localidad donde se encuentra el centro educativo (se consensuará la fecha concreta con la empresa que lo gestiona). Primera evaluación.
- Observación de las líneas de distribución, de baja tensión cercanas al centro, para comprobar sus características más importantes. Primera evaluación.
- Observación de las instalaciones eléctricas existentes en el Centro Educativo, las cuales nos permitan observar in situ los elementos e instalaciones explicadas en clase.
- Visita a la subestación de Iberdrola situada en la localidad, donde se encuentra ubicado el centro educativo pudiendo realizarse ésta a pie y la fecha se consensuará la con la empresa que gestiona su explotación. Segunda evaluación.

Estas actividades complementarias han sido elegidas teniendo en cuenta su relación directa con todos los resultados de aprendizaje presentes en el módulo y de manera más directa con: RA-1, RA-3 y RA-4.

## 9. Plan de Inicio y Plan de Contingencia

### 9.1. Plan de Inicio.

Debido a las circunstancias excepcionales que ha ocasionado la pandemia producida por la COVID-19 y atendiendo a la normativa sanitaria y educativa actual, se tendrán en cuenta una serie de protocolos especiales relacionados con la limpieza y desinfección de los espacios y los

materiales de las aulas taller. En cumplimiento con lo establecido en el Plan de Inicio del centro, a continuación se concreta el protocolo diario de actuación de los alumnos que asistan a clase:

1. A las 8:30 las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas, los alumnos procederán del siguiente modo:
  - Accederán al centro por la puerta del aparcamiento.
  - Pasarán de uno en uno al aula que les corresponda manteniendo la distancia de seguridad.
  - Se limpiarán las manos con gel hidroalcohólico que se encontrará en el aula.
  - Ocuparán su lugar asignado.
  - Desinfectarán su mesa y su silla con desinfectante y papel industrial que se encontrará en el aula, de uno en uno por turno.
  - Durante la estancia del alumno en el aula será el responsable de la limpieza y desinfección de su puesto de trabajo, así como del material que utilice, para ello será necesario el uso de una bayeta.
2. Recomendable que cada hora de clase o cuando se cambie de módulo los alumnos se limpien las manos con gel hidroalcohólico que deberán traer de casa.
3. A las 11:15 horas será la salida al recreo y se procederá del siguiente modo:
  - Primero saldrán los alumnos de las aulas más cercanas a la salida, de uno en uno, organizados por sus profesores y se dirigirán a la puerta del aparcamiento para salir del centro.
  - A continuación, saldrán los alumnos de las aulas más alejadas de la puerta de salida siguiendo el mismo procedimiento.
4. A las 11:45 horas las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas y se procederá del mismo modo que en el apartado 1.
5. A las 14:30 horas se procederá del siguiente modo:
  - Antes de la salida del centro, cada alumno recogerá y ordenará su puesto de trabajo y material.
  - Procederá a la limpieza y desinfección de su mesa y silla
  - Saldrán del aula del mismo modo que en el apartado 3.

En relación con los materiales y equipos de uso compartido de las aulas taller, cada profesor en cada módulo formativo llevará a cabo el protocolo de actuación para garantizar el uso de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.

## 9.2. Plan de Contingencia.

La planificación educativa en función de los tres escenarios que podemos encontrarnos debido a la evolución de la COVID-19, tomará como referente la Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas para el curso 2020-2021 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Considerando como principio general de actuación la actividad lectiva presencial, el Plan de Contingencia contempla los diferentes modelos de formación (presencial, semipresencial o no presencial) según el escenario en el que nos encontremos:

**- Escenario 1: Nueva normalidad.**

En este escenario la enseñanza será totalmente presencial y se procederá de forma normal contemplando las medidas especificadas en el Plan de Inicio para garantizar un proceso de enseñanza seguro.

Tanto el desarrollo de las Unidades de Trabajo como la evaluación del módulo de ajustarán a lo especificado en los epígrafes correspondientes desarrollados en este documento.

**- Escenario 2: Adaptación ante una situación de control sanitario.**

La activación del "Escenario 2" correrá a cargo de los servicios de salud pública en función de los riesgos que puedan aparecer por sospecha o detección de algún caso.

En este escenario, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva semipresencial del alumnado, que consistirá en la atención presencial en días alternos y a distancia en el resto. El horario seguirá siendo el mismo y las clases para aquellos que no asistan al centro se realizarán a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, en el periodo asistencia presencial se desarrollarán aquellas actividades con carácter procedimental. Por el contrario, en el periodo telemático se llevarán a cabo aquellas actividades con carácter conceptual.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial, de modo que, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, pudiendo estas desarrollarse por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán en los periodos presenciales, a través de los correspondientes proyectos establecidos.

**- Escenario 3: No presencialidad.**

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial debido a la aparición de algún brote. La suspensión de la actividad lectiva presencial será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

Al igual que en el "Escenario 2", se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva a distancia del alumnado. Ante esta situación, se seguirá manteniendo el horario de clases habitual, pasando a ser realizadas por videoconferencias a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado, como Papas 2.0, Google Classroom, Moodle, Meet, aulas virtuales, etc., así como la nueva plataforma digital de Castilla-La Mancha. Todo ello requerirá por parte del alumno el acceso a equipos informáticos y conexión a internet.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, para el desarrollo de las actividades procedimentales, se hará uso de programas simuladores específicos al alcance de los alumnos para realizar los proyectos requeridos para conseguir los resultados de aprendizaje esperados, sustituyendo así los trabajos presenciales en el aula-taller. Las actividades conceptuales se desarrollarán de forma similar a la planteada en el escenario 2.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial. En este escenario, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, desarrolladas por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán sobre los proyectos establecidos telemáticamente y desarrollados de forma no presencial.



## 10. Atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo

Una de las enseñanzas que debe trabajarse en profundidad y con rigor, es la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Este tipo de alumnado son los denominados ACNEAES (Alumnos Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo).

La LOMCE define a este alumnado como aquel que requiere una atención educativa diferente de la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH (Trastorno de déficit de atención e hiperactividad), por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar. Pueden necesitar una atención educativa diferente a la ordinaria y la aplicación de medidas específicas que pueden implicar o no recursos extraordinarios (Besada, 2020).

En nuestro caso, vamos a tratar al alumnado TDAH, centrándonos en los déficits de atención e hiperactividad.

Todos los procesos, mecanismos y operaciones cognitivas humanas tienen gran dependencia del desarrollo evolutivo, pero sobre todo la atención. Pueden presentarse diferentes problemas en el aula, como:

- a) Una menor capacidad atencional para la información relevante.
- b) Mayor probabilidad de distraerse.
- c) Un menor autocontrol de la atención.
- d) Una menor capacidad de atención sostenida.
- e) Una atención más fluctuante ante los estímulos.

Los trastornos de la atención pueden explicarse desde diversas teorías. Algunos autores postulan que se produce una afectación de la atención selectiva, produciéndose dos subtipos atencionales:

- a) Trastorno de la atención, impulsividad y desinhibición.
- b) Reacciones lentas y estado de confusión y/o inatención de los eventos que le afectan (no tienen impulsividad ni desinhibición).

La coincidencia de ambos grupos se establece en los siguientes síntomas en el ámbito escolar:

- Dificultades para terminar las tareas.
- Dificultades para concentrarse.
- Desatención.
- Incapacidad para seguir tareas dirigidas.
- Deterioro del aprendizaje escolar.

En la intervención docente diaria se pueden desarrollar actividades específicamente dirigidas a la mejora de la atención, de la impulsividad y la hiperactividad del alumno con TDAH y, como consecuencia, dirigidas también a mejorar sus dificultades de aprendizaje y aumentar su rendimiento escolar. En los apartados que siguen se presentan propuestas de actuación en el aula.

### **a) Control de la actividad excesiva:**

- Canalizar el excesivo movimiento físico en actividades más constructivas, asignándole tareas de movimiento productivas como el reparto y recogida de materiales, etc...

- Utilizar la actividad como reforzamiento de la conducta de trabajo en clase y del autocontrol en las relaciones interpersonales.

- Aplicar técnicas de autocontrol comportamental.

**b) Inhibición de la impulsividad en la espera:**

- Ofrecer al alumno actividades motoras constructivas (dibujar, hacer croquis, manipular objetos como instrumentos de medición, catálogos de fabricantes,...) mientras se encuentra en situación de espera.

- Ignorar la disrupción leve y reforzar la demora y espera.

- Evitar la “descalificación social” de su comportamiento disruptivo.

**c) Tareas y actividades rutinarias:**

- Presentar tareas de corta duración. Organizar su ejecución mediante fases o etapas, dividiendo en partes las prácticas o tareas que sean más extensos.

- Menor cantidad de actividades, muy estructuradas.

- Ejercicios de concentración previos al inicio de la tarea concreta.

- Enseñarles Estrategias de aprendizaje.

- Simplificación y aumento de presentaciones visuales.

- Tareas adaptadas a sus intereses. Combinar el tipo de material para que sea motivador (auditivo, visual, interactivo, manipulativo...).

- Formularle preguntas sobre la tarea para que complete las respuestas o verbalice las fases. ¿Qué vamos a hacer ahora? ¿Qué estás haciendo ahora? ¿Cómo lo haces?

- Las tareas deben ser adecuadas a su estilo de aprendizaje. Proporcionar un menú de actividades para que elija. Realizar pocas actividades pero adecuadas en cantidad y complejidad a su interés y capacidades. Es mejor pocas y terminadas que numerosas e inacabadas.

- Facilitarle rutinas para que se organice el material: ubicar libros, útiles de escritura, mochila y demás objetos escolares.

- Permitirle más tiempo en la terminación de las tareas, pero exigiendo su finalización.

- Ayudarle a fijarse metas concretas, razonables y alcanzables para sus posibilidades.

- Ayudarle a proponerse normas de funcionamiento y rutinas diarias en los aspectos organizativos de su trabajo escolar.

**d) Aula: ubicación, organización y características:**

- Tranquila.

- Estructurada.

- Sin excesivas distracciones visuales.

- Debe tener como compañero de pupitre a un “buen modelo” del cual pueda imitar comportamientos adecuados.

- Utilizar medios informáticos interactivos para el aprendizaje.
- Emplear referencias visuales para la instrucción auditiva.
- Proporcionarles situaciones escolares, personales y sociales en las que pueda tener éxito.
- Cultivar sus intereses especiales.

**f) Capacidad atencional:**

- Prestar atención auditiva a frases y discursos breves de compañeros.
- Seguir instrucciones de tareas muy sencillas y motivadoras para sus intereses.
- Planificar rutinas diarias y tareas de trabajo personal. Confeccionar guiones de trabajo para seguir sus pasos o fases.
  - Adecuar la demanda del esfuerzo que suponga la tarea a realizar en función de lo esperable de su capacidad para iniciar la actividad (atención selectiva) y mantenerla (atención sostenida). Aumentar paulatinamente el nivel de exigencia en función de los logros previos.
  - Entrenamiento en ignorar determinados estímulos ambientales para centrarse en una determinada tarea.
  - Lectura inicial por la mañana de los guiones de trabajo u hojas de tareas para la jornada. Reiteración de la tarea en intervalos determinados durante la jornada.

**g) Para reducir el nivel de hiperactividad:**

- Pupitre ubicado en un lugar en donde el profesor pueda tener un ágil acceso para controlar su actividad y comportamiento general.

## Primer Curso

[Inicio](#)

# FORMACIÓN PROFESIONAL DE BASE

## “Electricidad y Electrónica.”

- **MÓDULO:**

# EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	37
1.1. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL ALUMNO.....	37
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL Y RELACIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO .....	37
2. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y DEL MÓDULO.....	39
2.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.....	39
2.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES Y PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE DEL MÓDULO.....	39
2.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO .....	40
2.4. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO .....	42
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO .....	42
4. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.....	44
4.1. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES.....	47
5. EVALUACIÓN .....	60
6. METODOLOGÍA .....	63
7. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	63
8. PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	64
9. PLAN PARA LA 2ª EVALUACIÓN ORDINARIA.....	64
10. PLAN DE INICIO Y PLAN DE CONTINGENCIA .....	65
10.1. PLAN DE INICIO.....	65
10.2. PLAN DE CONTINGENCIA .....	66

## 1. Introducción

---

### 1.1. Contexto del centro y del alumno.

El I.E.S. Juan D'Opazo, centro educativo de titularidad pública, se sitúa en el centro urbanístico de la localidad de Daimiel, núcleo poblacional con 17.500 habitantes, que cuenta con un tejido industrial importante, con buenas comunicaciones de tráfico rodado, con dos polígonos industriales y empresas relevantes como Vestas y J. García Carrión, entre otras. Este hecho posibilita la incorporación laboral de los alumnos que finalizan nuestros estudios de Formación Profesional, con una tasa de empleabilidad del 95% en la rama eléctrica y del 80% en la rama administrativa.

La localidad tiene otro instituto de enseñanza secundaria, pero sin estudios relacionados con la Electricidad.

El Centro, actualmente cuenta con 550 alumnos, de diversas edades y orígenes, con un nivel cultural familiar medio-bajo y estudios primarios en general, repartidos entre su diversa oferta educativa:

- E.S.O.
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y CCSS.
- FPB en Electricidad Electrónica, etapa a la que pertenece la presente programación.
- FPE familia de Electricidad Electrónica y familia de Administración
- Programa Lingüístico en Francés.

Esta programación se dirige a los alumnos de primer año de la FPB de Electricidad, los cuales deben cumplir simultáneamente los siguientes requisitos:

- d) Tener cumplidos quince años, o cumplirlos durante el año natural en curso, y no superar los diecisiete años de edad en el momento del acceso ni durante el año natural en curso.
- e) Haber cursado el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria o, excepcionalmente, haber cursado el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria.
- f) Haber sido propuesto por el equipo docente a los padres, madres o tutores legales para la incorporación a un ciclo de Formación Profesional Básica.

Para cada alumno se contará con un consejo orientador que deberá contener la identificación, mediante informe motivado, del grado del logro de los objetivos y de adquisición de las competencias correspondientes que justifica la propuesta.

De manera complementaria, podrán ser alumnos de este módulo, por decisión de las Administraciones Educativas, personas que superen los 17 años y que no estén en posesión de un título de Formación Profesional o de cualquier otro título que acredite la finalización de estudios secundarios completos, para favorecer su empleabilidad.

### 1.2. Características del módulo profesional y relación con el entorno productivo

El presente módulo Equipos Eléctricos y Electrónicos, está incluido en el primer año del Ciclo de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica, de 2000 horas, articulado en el Anexo II del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueba el título y se fija su currículo básico, concretado para la comunidad de Castilla la Mancha por el Decreto 61/2014, de 24/07/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Formación Profesional Básica, correspondiente al Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.

De entre ellas, este módulo desarrolla de forma completa:

**3. Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios, ELE255\_1 (Real Decreto 1115/2007, de 1 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC0816\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
- b. UC0817\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

**4. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481\_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1559\_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- b. UC1560\_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- c. UC1561\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

El alumno titulado en este ciclo, y por lo tanto en este módulo, ejercerá su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes, a los que da acceso este módulo, son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.

Analizando la prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el módulo, tenemos:

- g) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico especializado en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos.
- h) En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.
- i) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.
- j) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional, tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.

- k) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.
- l) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

## 2. Competencias y objetivos generales del ciclo y del módulo.

### 2.1. Competencia general del Título

Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

### 2.2. Competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente del módulo.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este ciclo son las que se relacionan a continuación:

- v) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
- w) Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- x) Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- y) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- z) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
- aa) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
- bb) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.
- cc) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.
- dd) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- ee) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- ff) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.

- gg) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- hh) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- ii) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- jj) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- kk) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- ll) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- mm) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- nn) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado. s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- oo) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional. u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- pp) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

El presente módulo se relaciona con las competencias a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista anterior.

### 2.3. Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- z) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- aa) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
- bb) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.



- cc) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
- dd) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- ee) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- ff) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- gg) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- hh) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- ii) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- jj) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- kk) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
- ll) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
- mm) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
- nn) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
- oo) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
- pp) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.

- qq) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.
- rr) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- ss) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- tt) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- uu) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- vv) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- ww) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- xx) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

## 2.4. Objetivos generales del módulo

El presente módulo ayuda a conseguir los objetivos a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista de objetivos generales.

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje y mantenimiento equipos eléctricos y electrónicos, consiguiendo la adquisición de los siguientes procedimientos:

- Identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- Montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.

## 3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

- 6. Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.

- b. Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.
- c. Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella y llaves, entre otros) normalmente empleadas en el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.
- d. Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas y mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

**7. Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.**

Criterios de evaluación:

- a. Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
- b. Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
- c. Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
- d. Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
- e. Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.

**8. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
- b. Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
- c. Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- d. Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
- e. Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
- f. Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
- g. Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
- h. Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
- i. Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.

- j. Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

**9. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
- b. Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
- c. Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
- d. Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
- e. Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- f. Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
- g. Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- h. Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
- i. Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido
- j. Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medioambiente.

**10. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
- b. Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
- c. Se han identificado los elementos a sustituir.
- d. Se han acopiado los elementos de sustitución.
- e. Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- f. Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- g. Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- h. Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- i. Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.

## 4. Secuencia y temporalización de los contenidos

El módulo de Equipos Eléctricos y Electrónicos, tiene una duración de 255 horas, con 8 horas de carga semanal, en el primer año, para desarrollar los siguientes contenidos:

**6. Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:**

- a. Magnitudes eléctricas. Relación entre magnitudes. Instrumentos de medida.
- b. Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
- c. Conectores: características y tipología.
- d. Cables: características y tipología. Normalización.
- e. Fibra óptica. Aplicaciones más usuales. Tipología y características.
- f. Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
- g. Herramientas manuales y máquinas herramientas
- h. Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción. Función, tipología y características.

**7. Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:**

- a. Simbología eléctrica y electrónica. Normalización.
- b. Interpretación de planos y esquemas.
- c. Identificación de componentes comerciales.
- d. Identificación de conectores y cables comerciales.
- e. Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
- f. Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
- g. Caracterización de las operaciones.
- h. Secuencia de operaciones.
- i. Selección de herramientas y equipos. Tipología de las herramientas.
- j. Interpretación de órdenes de trabajo.
- k. Elaboración de informes.

**8. Montaje y desmontaje de equipos:**

- a. Componentes electrónicos, tipos y características. Funciones básicas de los componentes.
- b. Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
- c. Herramientas manuales. Tipología y características.
- d. Técnicas de soldadura blanda. Aplicaciones más habituales. Precauciones a tener en cuenta.
- e. Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas. Seguridad en el manejo de herramientas y máquinas.
- f. Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- g. Montaje de elementos accesorios.
- h. Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- i. Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
- j. Operaciones de etiquetado y control.
- k. Equipos de protección y seguridad.
- l. Normas de seguridad.
- m. Normas medioambientales.

**9. Aplicación de técnicas de conexionado y “conectorizado”:**

- a. Técnicas de conexión. Características y aplicaciones.
- b. Soldadura, embornado y fijación de conectores.
- c. Herramientas manuales y máquinas herramientas. Crimpadora, tenazas, soldador, entre otros.
- d. Operaciones de etiquetado y control.
- e. Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
- f. Equipos de protección y seguridad.
- g. Normas de seguridad.
- h. Normas medioambientales.

**10. Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:**

- a. Esquemas y guías.
- b. Acopio de elementos.
- c. Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua.
- d. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica.
- e. Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
- f. Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
- g. Elaboración de informes.
- h. Planes de emergencia.
- i. Actuación en caso de accidente.

La secuenciación de los contenidos programada es la siguiente:

<b>Unidad.</b>	<b>Nombre.</b>	<b>Evaluación.</b>	<b>Sesiones.</b>
<b>Unidad 1</b>	<b>Herramientas del taller de reparación.</b>	<b>Primera</b>	<b>21 sesiones</b>
<b>Unidad 2</b>	<b>Cableado y conexiones en equipos.</b>	<b>Primera</b>	<b>24 sesiones</b>
<b>Unidad 3</b>	<b>Magnitudes eléctricas y su medida.</b>	<b>Primera</b>	<b>24 sesiones</b>
<b>Unidad 4</b>	<b>Elementos de conmutación y protecciones.</b>	<b>Primera</b>	<b>24 sesiones</b>
<b>Unidad 5</b>	<b>Componentes electrónicos pasivos.</b>	<b>Segunda</b>	<b>32 sesiones</b>
<b>Unidad 6</b>	<b>Componentes electrónicos activos.</b>	<b>Segunda</b>	<b>30 sesiones</b>
<b>Unidad 7</b>	<b>Circuitos en los equipos.</b>	<b>Segunda y tercera.</b>	<b>36 sesiones</b>
<b>Unidad 8</b>	<b>Motores y actuadores de electrodomésticos.</b>	<b>Tercera</b>	<b>32 sesiones</b>
<b>Unidad 9</b>	<b>Electrodomésticos y otros equipos.</b>	<b>Tercera</b>	<b>32 sesiones</b>
			<b>Total: 255</b>

Además de los contenidos tratados en cada unidad, es importante señalar que se dará un tratamiento transversal, a aspectos relativos a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales, especialmente en la realización de las prácticas y montajes. Así mismo se

incorporarán contenidos relacionados con la actividad laboral, el emprendimiento y el respeto al medio ambiente entre otras.

#### 4.1. Programación de las unidades

##### UNIDAD 1. HERRAMIENTAS DEL TALLER DE REPARACIÓN

###### IV. Objetivos

- Conocer los diferentes tipos de herramientas manuales y eléctricas que existen en el mercado destinados a la reparación de equipos.
- Utilizar con seguridad las herramientas en cada caso.
- Utilizar un protocolo de desensamblado y ensamblado de equipos.
- Ensamblar y desensamblar equipos eléctricos y electrónicos.

###### V. Contenidos

- Destornilladores.
  - Manuales y eléctricos.
  - Tipos de cabeza.
- Herramientas tipo llave.
- Alicates y sus tipos.
- Pinzas.
- Tijeras.
- Limas.
- Tornillo de banco.
- Lupa-flexo.
- Herramientas de medida:
  - Flexómetro.
  - Calibre.
  - Micrómetro.
- Taladro.
- Brocas.
- Ensamblado y desensamblado de equipos.

###### VI. Criterios De Evaluación

- Se han reconocido los diferentes tipos de destornilladores.
- Se han reconocido los diferentes tipos de cabezas de los tornillos utilizados en el ensamblado de equipos.
- Se han utilizado diferentes tipos de herramientas para el atornillado y desatornillado de equipos.
- Se han diferenciado las herramientas tipo llave.
- Se han diferenciado los diferentes tipos de alicates que existen en el mercado.
- Se ha utilizado tijeras de corte y pelado de cables.
- Se ha identificado los diferentes tipos de limas y sus partes.
- Se ha utilizado herramientas auxiliares del banco de trabajo, como el tornillo de banco o la lupa-flexo.
- Se ha realizado medidas de precisión con el calibre y el micrómetro.
- Se ha utilizado el taladro eléctrico de mano y de sobremesa.

- Se han diferenciado los diferentes tipos de broca según sus materiales.
- Se ha seguido correctamente el protocolo de ensamblado y desensamblado de equipos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 2. CABLEADO Y CONEXIONES EN EQUIPOS

### I. Objetivos

- Conocer los diferentes tipos de cables utilizados en el interior de equipos.
- Manipular los tipos de cables que se utilizan en los equipos.
- Conocer las herramientas para el trabajo con cables.
- Conocer los elementos utilizados en el interior de equipos para el guiado de cables.
- Utilizar diferentes técnicas para el guiado y fijación de cables en el interior de equipos.
- Utilizar técnicas de crimpado para la fijación de terminales y punteras en cables.
- Identificar los diferentes tipos de conectores.
- Conocer los equipos y materiales utilizados para la realización de soldadura blanda.
- Utilizar técnicas de soldadura blanda para la realización de empalmes de cables.

### II. Contenidos

- Cables y sus tipos.
  - Unipolares.
    - Con funda.
    - Esmaltados.
  - Multipolares.
    - Apantallados.
    - De cinta.
  - Fibra óptica.
  - Circuitos impresos.
- Herramientas para trabajar con cables.
  - Pelacables.
  - Pelamangueras.
  - Pinza pelacables.
  - Peladora eléctrica de hilos esmaltados.
  - Herramientas para cables de fibra óptica.
- Guiado y fijación de cables.
  - Fundas y mallas protectoras.
  - Tubos flexibles de fibra de vidrio.
  - Fundas tranzadas de poliéster.
  - Fundas termoretráctiles.
  - Bidas.
  - Cinta helicoidal.
  - Sistema de identificación del cableado.



- Terminaciones de cables.
  - Crimpado o engastado.
  - Terminales y punteras.
  - Tenazas de crimpar o engastar.
  - Bornes y conectores.
    - Regletas o clemas.
    - Bornes enchufables.
    - Conectores cable-cable.
    - Conectores cable-placa.
    - Conectores placa-placa.
- Soldadura blanda.
  - El estaño.
  - Decapante.
  - Soldador.
  - Desoldador.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han identificado los diferentes tipos de cables utilizados en el interior de equipos.
- Se han relacionado las herramientas para el trabajo con cables y su función.
- Se han realizado operaciones con cables.
- Se han identificado los diferentes elementos utilizados en interior de equipos para el guiado de cables.
- Se ha simulado el guiado de cables en un prototipo de madera.
- Se ha identificado los diferentes tipos de conectores y bornes utilizados en el interior de equipos.
- Se han crimpado terminales y punteras en diferentes secciones de cables.
- Se han realizado empalmes de cables mediante la técnica de soldadura blanda.
- Se han solado cables en una placa de circuito impreso de prototipos.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 3. MEDIDAS ELÉCTRICAS Y SU MEDIDA

### I. Objetivos

- Identificar las magnitudes eléctricas básicas y las unidades en las que se miden.
- Conocer los tipos de corriente que pueden alimentar un circuito eléctrico.
- Identificar las unidades de medida de las magnitudes eléctricas y sus múltiplos y submúltiplos.
- Calcular la resistencia equivalente en circuitos serie y paralelo de resistencias.

- Medir la resistencia eléctrica con un polímetro en circuitos de resistencias en serie y en paralelo.
- Identificar cada una de las partes de un polímetro y para qué sirven.
- Conocer las normas de seguridad que se han de tener en cuenta para realizar medidas eléctricas.
- Medir tensiones e intensidades en circuitos de receptores serie y paralelo de corriente alterna.
- Entender la relación que existen entre algunas magnitudes eléctricas (ley de Ohm y potencia eléctrica).
- Medir potencia eléctrica de forma directa.
- Conocer diferentes instrumentos de medida y cómo se conectan.

## II. Contenidos

- Tipos de corriente eléctrica.
  - Corriente continua.
  - Corriente alterna.
- Circuito eléctrico.
- Conexiones en serie y en paralelo.
- Magnitudes eléctricas básicas.
  - Múltiplos y submúltiplos.
  - Resistencia eléctrica.
    - Asociación de resistencias en serie y en paralelo.
  - Intensidad de corriente.
    - Medida de corriente en circuitos de receptores en serie y en paralelo.
  - Tensión eléctrica.
    - Medida de tensión eléctrica en circuitos de receptores en serie y en paralelo.
- Relaciones entre magnitudes eléctricas.
  - Ley de Ohm.
  - Potencia eléctrica.
- El polímetro.
  - Medidas eléctricas con el polímetro.
    - Medida de tensión.
    - Medida de intensidad en corriente continua.
    - Medida de intensidad en corriente alterna.
    - Medida de resistencia eléctrica.
    - Comprobación de continuidad.
  - Protección del polímetro.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han identificado las magnitudes eléctricas básicas (resistencia, corriente, tensión y potencia) y las unidades en las que se miden (ohmios, voltios, amperios y vatios).
- Se han diferenciado los tipos de corriente que pueden utilizarse en los circuitos eléctricos: corriente alterna y corriente continua.

- Se ha calculado el valor óhmico de la resistencia equivalente en circuitos de resistencias en serie y en paralelo.
- Se ha comprobado continuidad eléctrica con un polímetro.
- Se han medido resistencia eléctrica con un polímetro.
- Se han medido tensiones en circuitos con receptores en serie y en paralelo.
- Se han medido corriente en circuitos con receptores en serie y en paralelo.
- Se ha medido con un polímetro corriente en circuitos CA.
- Se ha utilizado el polímetro correctamente para cada tipo de medida.
- Se han interpretado correctamente las lecturas realizadas con el polímetro.
- Se han relacionado magnitudes eléctricas mediante la ley de Ohm y la fórmula de la potencia.
- Se ha utilizado una placa de prototipos (protoboard) para efectuar las medidas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

#### UNIDAD 4. ELEMENTOS DE CONMUTACIÓN Y PROTECCIONES

##### I. Objetivos

- Conocer los modos de accionamiento de los diferentes elementos de conmutación.
- Identificar los elementos de conmutación por su símbolo.
- Identificar los dispositivos de conmutación por su tipo de instalación.
- Identificar los elementos de conmutación por su número de vías y polos.
- Representar esquemas con dispositivos de conmutación.
- Conocer las características eléctricas de los dispositivos de conmutación.
- Conocer y representar diferentes circuitos de conmutación.
- Montar y probar circuitos con dispositivos de conmutación.
- Identificar los diferentes tipos de fusibles y su representación en los esquemas.
- Conocer los dispositivos utilizados para proteger los equipos contra el exceso de temperatura.
- Conocer componentes utilizados para la protección contra sobretensiones.
- Comprobar componentes de protección con un polímetro.

##### II. Contenidos

- Elementos de conmutación.
  - Modo de accionamiento.
    - Pulsadores.
    - Interruptores y conmutadores.
  - Numero de polos y vías.
  - Características eléctricas.
- Circuitos básicos de conmutación.
  - Punto de luz.
  - Punto de luz con lámparas en paralelo.
  - Encendido alternativo de lámparas.
  - Conmutación de tres circuitos.

- Lámpara conmutada.
- Activación de un motor condicionado a un final de carrera.
- Activación de dos circuitos con un pulsador DPST.
- Inversión del sentido de giro de un motor.
- Protecciones en el interior de equipos.
  - Protección contra sobrecorrientes.
  - Protección contra el exceso de temperatura.
  - Protección contra sobretensiones.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han identificado los elementos de conmutación por su accionamiento.
- Se han diferenciado los elementos de conmutación por su número de vías y polos.
- Se han identificado los elementos de conmutación por su símbolo.
- Se ha diseñado circuitos de conmutación para el control de lámparas y motores de corriente continua.
- Se han montado diferentes tipos de circuitos con elementos de conmutación para el control de lámparas y pequeños motores de corriente continua.
- Se han comprobado con el polímetro dispositivos de conmutación.
- Se ha reconocido algunos elementos de protección que existen en el interior de equipos.
- Se han comprobado con el polímetro fusibles de cartucho, fusibles térmicos y varistores.
- Se ha identificado los elementos de protección que existen en el interior de equipos con su símbolo.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 5. COMPONENTES ELECTRÓNICOS PASIVOS

### I. Objetivos

- Conocer cuáles son los componentes de tipo pasivo más utilizados en electrónica.
- Identificar los componentes pasivos por su símbolo.
- Identificar los diferentes tipos de resistencias de valor fijo.
- Identificar el valor óhmico de una resistencia por su código de colores o código alfanumérico.
- Conocer cuáles son las potencias de disipación normalizadas para las resistencias de carbón.
- Identificar varios tipos de resistencias de valor variable.
- Comprobar resistencias de valor fijo y variable con el polímetro.
- Conocer qué es un condensador.
- Identificar los diferentes tipos de condensadores que se utilizan en equipos eléctricos y electrónicos.

- Identificar el valor de un condensador por el código de colores o código alfanumérico.
- Conocer los diferentes tipos de condensadores.
- Diferenciar entre condensadores polarizados o no.
- Medir la capacidad de un condensador con un polímetro.
- Conocer diferentes tipos inductancias.
- Identificar las inductancias por su código de colores o valor alfanumérico.
- Conocer qué es un transformador y para que se utiliza en los equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar los devanados de un transformador.
- Medir tensiones en los devanados de un transformador.

## II. Contenidos

- Componentes electrónicos pasivos.
- Resistencias.
  - El valor óhmico (Identificación).
  - La potencia de disipación.
  - Tipos de resistencias de valor fijo: de carbón, bobinadas, calefactoras.
  - Tipos de resistencias de valor variable: potenciómetros, trimmers, LDR, NTC, PTC.
- Condensadores.
  - El valor de la capacidad. Identificación y medida.
  - Asociación de condensadores.
  - Tipos de condensadores: no polarizados y polarizados.
- Inductancias o bobinas.
  - El valor de la inductancia.
  - Tipos de inductores.
- El transformador.
  - Funcionamiento.
  - Partes.
  - Tipos de transformadores usados en equipos.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han diferenciado los diferentes tipos de resistencias.
- Se han identificado el valor óhmico de las resistencias por su código de colores o código alfanumérico.
- Se han identificado los componentes pasivos por su símbolo.
- Se han conocido cuáles son las potencias de disipación normalizadas para las resistencias de carbón.
- Se han identificado los diferentes tipos de resistencias de valor variable.
- Se han comprobado y medido con el polímetro diferentes tipos de resistencias.
- Comprobar resistencias de valor fijo y variable con el polímetro.
- Se han diferenciado los diferentes tipos de condensadores.
- Se ha Identificado el valor de varios condensadores.
- Se ha medido con el polímetro la capacidad de condensadores individuales y asociados entre sí.

- Se ha reconocido diferentes tipos inductancias.
- Se ha identificado las inductancias por su código de colores o valor alfanumérico.
- Se ha identificado cuales son los devanados de un transformador.
- Se han medido las tensiones en los devanados de un transformador.
- Se ha utilizado el polímetro correctamente para las medidas realizadas con componentes pasivos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 6. COMPONENTES ELECTRÓNICOS ACTIVOS

### I. Objetivos

- Diferenciar entre componentes pasivos y activos.
- Identificar los componentes activos por su símbolo.
- Conocer qué es un diodo y para qué se utiliza.
- Polarizar correctamente los diodos.
- Montar una fuente de alimentación con un puente de diodos.
- Conocer que son los diodos LED y como se conectan.
- Calcular la resistencia de polarización de un LED para una tensión determinada.
- Asociar LED en serie y en paralelo (y en antiparalelo) y calcular la resistencia de polarización del conjunto.
- Conocer qué es un transistor y para qué se utiliza.
- Diferenciar los tipos de transistores según su polaridad.
- Conocer que es la ganancia de un transistor, como se calcula y como se mide con un polímetro.
- Diferenciar los modos de funcionamiento de un transistor.
- Identificar las patillas de los diferentes modelos de transistores.
- Conocer qué son los tiristores y TRIAC y qué utilidades tienen.
- Identificar los circuitos integrados en el interior de los equipos electrónicos.
- Conocer qué es un relé y para qué se utiliza.
- Montar y probar diferentes circuitos con componentes electrónicos activos.

### II. Contenidos

- El diodo.
  - Rectificación de corriente.
  - Puente de diodos.
- El diodo LED.
  - Resistencia de polarización.
  - Asociación de LED en serie y paralelo.
  - LED de varios colores.

- Fotodiodos
- El transistor bipolar (BJT).
- El tiristor y el TRIAC.
- Circuitos integrados (IC).
- El relé.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han diferenciado entre componentes pasivos y activos.
- Se han identificado los componentes activos por su símbolo.
- Se ha entendido el funcionamiento de un diodo.
- Se ha comprendido el concepto de polarización de los diodos.
- Se ha comprobado el comportamiento de un diodo en un circuito eléctrico de corriente alterna y en otro de corriente continua.
- Se ha montado una fuente de alimentación con un puente de diodos y un filtro con condensador.
- Conocer que son los diodos LED y como se conectan.
- Calcular la resistencia de polarización de un LED para una tensión determinada.
- Asociar LED en serie y en paralelo (y en antiparalelo) y calcular la resistencia de polarización del conjunto.
- Se ha reconocido diferentes tipos de transistores.
- Se ha conocido que es la ganancia de un transistor, como se calcula y como se mide con un polímetro.
- Se han diferenciado los modos de funcionamiento de un transistor.
- Se han identificado el patillaje de los diferentes modelos de transistores.
- Se ha comprobado un transistor con el polímetro.
- Se ha montado un circuito para hacer funcionar un transistor en modo corte-saturación.
- Se ha conocido que son los tiristores y los TRIAC.
- y para que utilidades tienen.
- Identificar los circuitos integrados en el interior de los equipos electrónicos.
- Se ha conocido que es un relé y para que se utiliza.
- Se han identificado las diferentes partes de un relé.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 7. CIRCUITOS EN LOS EQUIPOS

### I. Objetivos

- Conocer las técnicas de ejecución de circuitos en el interior de equipos eléctricos y electrónicos.
- Identificar los diferentes tipos de placas de circuito impreso que se pueden utilizar para la fabricación de circuitos electrónicos.

- Conocer los pasos de fabricación manual de una placa de circuito impreso de una cara.
- Montar placas de circuito impreso por el método manual.
- Conocer algunos circuitos electrónicos básicos muy utilizados en todo tipo de equipos.
- Montar varios circuitos en placas de circuito impreso.

## II. Contenidos

- Técnicas de ejecución de circuitos en equipos.
  - Circuitos cableados.
  - Circuitos sobre placas de circuito impreso.
    - Conexión por orificio pasante.
    - Montaje superficial.
  - Fabricación de una placa de circuito impreso de forma manual.
- Circuitos básicos de electrónica.
  - Fuente de alimentación completa no estabilizada.
  - Fuente de alimentación simétrica no estabilizada.
  - Fuente de alimentación estabilizada.
  - Fuente de alimentación simétrica estabilizada.
  - LED intermitente.
  - Regulador de velocidad basado en TRIAC.

## III. Criterios De Evaluación

- Se ha identificado las diferentes las técnicas de ejecución de circuitos en el interior de equipos eléctricos y electrónicos.
- Se ha diferenciado los tipos de fabricación de placas de circuito impreso que se pueden utilizar para la fabricación de circuitos electrónicos.
- Se ha realizado los pasos de fabricación manual de una placa de circuito impreso de una cara.
- Se ha montado un circuito de comprobación basado en LED.
- Se han montado sobre placas de circuito impreso diferentes tipos de fuentes de alimentación estabilidad y no estabilizada.
- Se han montado sobre placas de circuito impreso diferentes tipos de fuentes de alimentación simétricas.
- Se han reconocido los circuitos integrados reguladores de tensión.
- Se ha montado un circuito impreso con un circuito integrado para activar un LED de forma intermitente.
- Se ha montado un circuito electrónico basado en TRIAC, para la regulación de velocidad de un motor de corriente alterna.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.



## UNIDAD 8. MOTORES Y OTROS ACTUADORES DE ELECTRODOMÉSTICOS

### I. Objetivos

- Identificar los diferentes tipos de motores que se pueden utilizar en electrodomésticos.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de corriente continua.
- Identificar cada una de las partes de los motores de corriente continua.
- Conocer qué son y cómo funciona los motores universales.
- Identificar las partes de los motores universales.
- Conocer cómo se realiza la inversión del sentido de giro de los motores universales.
- Conocer cómo se regula la velocidad de los motores universales.
- Comprobar los devanados de un motor universal de lavadora.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor universal de lavadora.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores monofásicos de inducción.
- Identificar las partes de los motores de inducción.
- Conocer cómo se arranca e invierte el sentido de giro en un motor monofásico de inducción.
- Conocer cómo se realiza el arranque de los motores monofásicos de inducción de dos velocidades.
- Comprobar los devanados de un motor de inducción.
- Arrancar e invertir el sentido de giro de un motor monofásico de inducción con condensador.
- Conocer qué son y cómo funcionan los motores de espira.
- Identificar las aplicaciones de los motores de espira.
- Conocer qué son los motores sin escobillas o brushless.
- Identificar las partes de los motores sin escobillas o brushless.
- Conocer qué es una electroválvula y como funciona.
- Identificar las aplicaciones de las electroválvulas en el interior de los electrodomésticos.
- Reconocer las partes que constituyen una electroválvula.
- Diferenciar los diferentes tipos de electroválvulas que existen en el mercado y cuáles son sus aplicaciones.
- Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
- Conocer qué es una bomba y para qué se utiliza en los electrodomésticos.
- Identificar los diferentes elementos de caldeo utilizados en los electrodomésticos.
- Conocer los elementos de iluminación y señalización utilizados en los equipos eléctricos y electrodomésticos.
- Reconocer otros actuadores utilizados en el interior de los electrodomésticos.
- Comprobar con un polímetro electroválvulas y resistencias de caldeo.
- Identificar los motores y actuadores por su símbolo.

### II. Contenidos

- Motores eléctricos.
  - De corriente continua.
  - Universales.
  - De inducción monofásicos:

- De fase partida.
- De condensador.
  - De espira.
  - Sin escobillas o brushless.
- Electroválvulas y bombas
- Elementos de caldeo
- Elementos de iluminación.

### III. Criterios De Evaluación

- Se ha diferenciado los tipos de motores que se pueden utilizar en electrodomésticos.
- Se ha conocido como funciona un motor de corriente continua.
- Se han reconocido cada una de las partes de los motores de corriente continua.
- Se han reconocido que son y cómo funcionan los motores universales.
- Se han identificado las partes de los motores universales.
- Se ha realizado la inversión del sentido de giro de un motor universal.
- Se han comprobado los devanados de un motor universal de lavadora.
- Se han conocido que son y cómo funcionan los motores monofásicos de inducción.
- Se han identificado las partes de los motores de inducción.
- Se ha arrancado un motor monofásico de inducción.
- Se ha invertido el sentido de giro de un motor monofásico de inducción.
- Se han reconocido los devanados de los motores monofásicos de inducción de dos velocidades.
- Se han comprobado los devanados de un motor de inducción.
- Se ha arrancado motor monofásico de inducción con condensador.
- Se ha invertido el sentido de giro de un motor monofásico de inducción con condensador
- Se han identificado los motores de espira.
- Se ha puesto en marcha un motor de espira.
- Se han conocido las aplicaciones de los motores brushless.
- Se han identificado las partes de una electroválvula.
- Se ha comprobado una electroválvula con el polímetro.
- Se ha comprobado una resistencia de caldeo con un polímetro.
- Se han identificado los elementos de iluminación y señalización utilizados en los equipos eléctricos y electrodomésticos.
- Se han reconocido otros actuadores utilizados en el interior de los electrodomésticos.

## UNIDAD 9. ELECTRODOMÉSTICOS Y OTROS EQUIPOS

### I. Objetivos

- Conocer las diferentes líneas o gamas de electrodomésticos.
- Conocer algunos elementos comunes utilizados en los circuitos eléctricos de los electrodomésticos.
- Conocer qué es y para qué sirve un filtro antiparasitario.
- Identificar las patillas de conexión e un filtro antiparasitario.
- Comprobar un filtro antiparasitario.

- Conocer qué es y para qué sirve un blocapuestas.
- Comprobar el funcionamiento de un blocapuestas.
- Conocer qué es y para qué se utiliza un timer-programador.
- Conocer qué es un conmutador de funciones.
- Conocer qué es y para qué se utiliza un presostato.
- Probar el funcionamiento de un presostato.
- Conocer qué es y para qué sirve un caudalímetro.
- Conocer qué es y para qué se utilizan los termostatos.
- Comprobar un termostato.
- Conocer los esquemas de bloques de los electrodomésticos más representativos.
- Identificar en los esquemas los componentes de los electrodomésticos por su símbolo.
- Conocer algunas de las partes que requieren mantenimiento en los equipos informáticos.
- Abrir un equipo informático, sustituir sus módulos de memoria y su disco duro.
- Conocer cómo son los circuitos característicos de las herramientas eléctricas.

## II. Contenidos

- Electrodomésticos.
  - Líneas de los electrodomésticos.
  - Componentes de los electrodomésticos.
    - Filtro antiparasitario.
    - Blocapuestas.
    - Timer-programador.
    - Conmutador de funciones.
    - Presostato.
    - Termostato.
    - Caudalímetro.
- Circuitos de electrodomésticos.
  - Horno eléctrico de cocción.
  - Placa vitrocerámica.
  - Lavadora.
  - Secadora de ropa.
  - Lavavajillas.
  - Plancha de tejidos.
  - Plancha de alimentos.
- Equipos informáticos.
  - Ordenadores de sobremesa.
  - Ordenadores portátiles.
- Herramientas eléctricas portátiles.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han conocido las diferentes líneas o gamas de electrodomésticos.
- Se han identificado elementos comunes utilizados en los circuitos eléctricos de los electrodomésticos.
- Se ha reconocido que es y para qué sirve un filtro antiparasitario.

- Se han Identificado las patillas de conexión de un filtro antiparasitario.
- Se ha comprobado con un polímetro un filtro antiparasitario.
- Se ha conocido que es un blocapuertas.
- Se ha comprobado el funcionamiento de un blocapuertas.
- Se ha diferenciado entre un timer-programador y un conmutador de funciones.
- Se ha conocido que es y para que se utiliza un presostato.
- Se ha probado el funcionamiento de un presostato.
- Se ha conocido que es y para qué sirve un caudalímetro.
- Se han reconocido los termostatos.
- Se ha comprobado el funcionamiento de un termostato.
- Se han identificado los esquemas de bloques de los electrodomésticos más representativos.
- se han reconocido algunas de las partes que requieren mantenimiento en los equipos informáticos.
- Se han sustituido módulos de memoria y el disco duro de un ordenador.  
Se han reconocido los circuitos característicos de las herramientas eléctricas.

## 5. Evaluación

---

### VI. Tipo de evaluación

La Evaluación Inicial o exploración a nivel informativo, una vez realizada y evaluada, ha mostrado los conocimientos que posee el alumnado relacionados con el modulo y por tanto ha sido determinante para haber ajustado la presente programación a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado.

La evaluación será continua e integradora en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo profesional.

### VII. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica.

### VIII. Indicadores de logro

Son la información perceptible del avance o desarrollo de las capacidades, que van a permitir evaluar los resultados.

Se citan a continuación en el orden seguido a lo largo del módulo:

- Identifica los diferentes conductores.
- Reconoce y representa los símbolos eléctricos y electrónicos.
- Utiliza instrumentos de medida para medir las magnitudes eléctricas básicas como el polímetro. (resistencia, tensión, corriente y potencia).
- Monta y comprueba circuitos electrónicos básicos.

- Monta circuitos electrónicos identificando los elementos previamente diseñados en un esquema funcional.
- Reconoce los diferentes tipos de componentes electrónicos que existen en el mercado como transistor, resistencia, diodos led, fotosensores.
- Monta circuitos básicos de electrónica.
- Comprueba y diagnostica averías en actuadores de electrodomésticos.
- Muestra actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Trabaja de forma coordinada con el resto de compañeros en las actividades de grupo.

#### IX. Naturaleza del instrumento de evaluación

Cada Unidad de Trabajo constará de una nota combinada que incluirá:

4. Trabajo realizado en el taller, que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 35% y en el que se evaluará:
  - Montaje realizado (funcionamiento, estética y limpieza).
  - Destreza demostrada en la detección y simulación de averías.
  - Cumplimiento y respeto por las normas y medidas de seguridad en el trabajo.
  - Orden y limpieza en la zona de trabajo.
  - Cumplimiento de plazos.
  - Interés y comportamiento.
  - Asistencia a clase.
  - Cuaderno de trabajo limpio, ordenado y completo con los apuntes de clase.
5. Ficha técnica que el alumno realizará para documentar cada práctica y que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 15% y que puede incluir todos o alguno de los elementos siguientes.
  - Esquemas.
  - Memoria.
  - Simulación de averías.
  - Diseños.
  - Cálculos y presupuesto.Evaluándose los siguientes puntos:
  - vi. Precisión, corrección y limpieza en los esquemas.
  - vii. Explicación correcta y completa del funcionamiento.
  - viii. Explicación correcta y completa de las averías detectadas o simuladas.
  - ix. Corrección en los cálculos y diseños.
  - x. Limpieza y puntualidad en la entrega de la ficha.
6. Prueba objetiva. Versará sobre los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades de trabajo, pudiendo realizarse más de una prueba objetiva por unidad. Estas pruebas tendrán un peso en la nota final de cada Unidad del 50%.

#### X. Criterios de calificación

Al trabajo realizado en el taller se le asignará un valor numérico de 0 a 10 puntos. Para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota de cada una de las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las prácticas necesarias hasta alcanzarse.

Las fichas se calificarán de 0 a 10 y para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota de cada una de las fichas pertenecientes a las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las fichas necesarias hasta alcanzarse.

Las pruebas objetivas se calificarán de 0 a 10 y podrán tener carácter teórico/práctico, debiendo alcanzarse una nota mínima de 4 puntos en cada una de ellas, para poder compensar con el resto de conceptos que componen la nota de la Unidad. Si no fuese así, el alumno tendrá la oportunidad de recuperar dicha prueba, momento en el que deberá obtener una nota mínima de 5 puntos.

Para poder hacer media en la evaluación de cada trimestre, será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en la media de las calificaciones obtenidas de cada uno de los instrumentos de evaluación que componen cada Unidad: Trabajo de taller, fichas y pruebas objetivas realizadas en el periodo evaluado. Si no fuera el caso, el alumno estaría suspenso y podrá alcanzar una calificación máxima de 4 puntos.

Para aquellos alumnos que cumplan lo anterior, la nota de la evaluación corresponderá a la media aritmética de las Unidades que estén incluidas en dicha evaluación, de la siguiente forma:

<b>Nota de la evaluación</b>	<b>Media de las Unidades de trabajo de la evaluación</b>		
<b>Nota de la Unidad</b>	<b>Trabajo Taller: 35%</b>	<b>Fichas: 15%</b>	<b>Pruebas Objetivas 50%</b>

La calificación positiva de cada trimestre requiere la obtención mínima de 5 puntos en dicha media. Además, la calificación positiva del módulo (5 puntos o más) en la primera evaluación ordinaria, requerirá la aprobación de todos los trimestres y la nota final se obtendrá de la media de las notas de cada uno de ellos.

Aquellos alumnos suspensos según los criterios de calificación anteriores, deberán realizar una prueba de recuperación final, antes de la primera evaluación ordinaria, previa realización de las actividades de recuperación programadas.

Dicha prueba de recuperación podrá constar de una parte teórica y otra práctica, y versará sobre los procedimientos y contenidos impartidos en el módulo, debiendo alcanzarse un 40% de la calificación de ambas partes para poder hacer media entre ellas. Ésta se calificará como positiva al obtener una nota de 5 puntos o más, lo que supondrá una calificación de 5 puntos en la evaluación, o negativa, lo que supondrá una calificación de 1 a 4 puntos, y el suspenso automático en el módulo.

Por otro lado, aquel alumno que alcance o supere un 20% de faltas de asistencia en un trimestre, injustificadas, perderá el derecho a la evaluación continua en el módulo, necesitando realizar la prueba de recuperación al final de este, independientemente de las calificaciones obtenidas, y siempre previa realización de las actividades de recuperación programadas.

En el caso de que, por una u otra vía, en la primera evaluación ordinaria el alumno no haya conseguido una calificación positiva, 5 puntos o más, éste será convocado a una segunda prueba de evaluación en la segunda evaluación ordinaria. Esta prueba, será similar a la de recuperación final del módulo de la primera evaluación ordinaria, para lo que se informará al alumno de las actividades a desarrollar como plan de recuperación.

## 6. Metodología

---

La metodología a emplear se adaptará a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le procurará facilitar la transición hacia la vida activa y ciudadana y su continuidad en el sistema educativo.

Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico en formación profesional de nivel básico.

La metodología a seguir por el profesor se moldeará en función de las disponibilidades que tenga el aula asignada, el entorno en el que se encuentra y el alumnado.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se realizará en el aula taller asignada, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos, etc. o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, lo que favorecerá el desarrollo de la autonomía del alumno para aprender y le ayudará a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis, evitando la simple memorización y ayudando a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas correspondientes. Para ello, el profesor realizará una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor planteará cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Se seguirá un planteamiento deductivo permitiendo que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responderá al principio de la máxima flexibilidad.
- Se diseñarán diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

Se observará atentamente el grupo y en aquellos casos en que, bien por bajo nivel o baja motivación, se detecte un comportamiento o actitud pasiva o negativa respecto al seguimiento del módulo, atendiendo a la secuenciación de unidades de trabajo programadas, en coordinación con el resto del equipo docente se tomarán medidas adaptadas al problema detectado, como explicaciones individuales, trabajos adaptados o entrevistas de motivación.

En caso necesario al persistir el problema, se requerirá la intervención de la jefatura de estudios y del departamento de orientación, mediante la solicitud de un plan de actuación específico, dirigido al alumno que así lo requiera.

## 7. Materiales curriculares y recursos didácticos.

---

Los materiales curriculares a usar en el módulo se estructurarán en torno a material escrito, desarrollado por el propio equipo docente, este material estará compuesto por apuntes que

dictará el profesor, los cuales serán complementados cuando sea necesario por fotocopias que serán proporcionadas por el profesor a través de la plataforma Papás. También se ofrece la posibilidad de enviar archivos PDF a los alumnos con el material de consulta, ejercicios, tareas o memorias de prácticas que puedan requerir en cada momento.

Este material desarrollará los contenidos de cada una de las unidades de trabajo mediante la descripción de los contenidos conceptuales, el desarrollo de ejemplos y proyectos tipo y la propuesta de nuevos proyectos que el alumno desarrollará a través de las correspondientes prácticas.

En el material descrito se incluirá soporte gráfico a base de esquemas, diseños, fotografías, videos y animaciones, empleándose para su exposición la pizarra, ordenadores y videoproyectores. Todo ello será complementado con la consulta de bibliografía complementaria, así como consultas de material en la Web.

Para el desarrollo de cada unidad y sus correspondientes prácticas, se requerirá las herramientas necesarias y adecuadas, así como el equipo y material técnico correspondiente, para cada uno de los trabajos a realizar.

De forma complementaria, este módulo se desarrollará en un aula-taller específica y adecuada, asignada por la dirección del centro, la cual contará con las instalaciones necesarias, así como los equipos e instalaciones de seguridad prescriptivas.

## 8. Plan de actividades complementarias

Debido principalmente a la falta de presupuesto que en ocasiones hace que los alumnos no estén interesados en visitas o excursiones que requieran desplazamiento en autobús, trataremos de realizar actividades que no impliquen dicho desplazamiento. Y debido a esto trataremos de utilizar los recursos existentes en el Centro Educativo, o en las cercanías del mismo. Además, la situación excepcional que se está viviendo a causa del Covid-19 desaconseja la realización de ese tipo de excursiones.

Se realizarán varias visitas al aula Althia, para estudiar los equipos eléctricos y electrónicos disponibles, así como a los distintos espacios del centro que dispongan de este tipo de equipos. Se mostrarán y explicará las características de éstos conforme se vayan analizando sobre el terreno.

Estas actividades complementarias han sido elegidas teniendo en cuenta su relación directa con todos los resultados de aprendizaje presentes en el módulo y de manera más directa con: RA1, RA3 y RA5.

## 9. Plan para la 2ª evaluación Ordinaria

Durante el periodo de tiempo comprendido entre la primera evaluación ordinaria (primera semana de junio) y la segunda (tercera semana de junio), los alumnos que hayan superado el módulo formativo realizarán actividades de afianzamiento de los contenidos desarrollados a lo largo del curso consistentes en la realización de prácticas. En cuanto a aquellos alumnos que no hayan superado el módulo formativo en la primera evaluación ordinaria, tendrán que realizar actividades teóricas y prácticas sobre los contenidos no superados, encaminadas a la realización de pruebas objetivas previas a la segunda evaluación ordinaria.



## 10. Plan de Inicio y Plan de Contingencia.

### 10.1. Plan de Inicio.

Debido a las circunstancias excepcionales que ha ocasionado la pandemia producida por la COVID-19 y atendiendo a la normativa sanitaria y educativa actual, se tendrán en cuenta una serie de protocolos especiales relacionados con la limpieza y desinfección de los espacios y los materiales de las aulas taller. En cumplimiento con lo establecido en el Plan de Inicio del centro, a continuación se concreta el protocolo diario de actuación de los alumnos que asistan a clase:

6. A las 8:30 las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas, los alumnos procederán del siguiente modo:
  - Accederán al centro por la puerta del aparcamiento.
  - Pasarán de uno en uno al aula que les corresponda manteniendo la distancia de seguridad.
  - Se limpiarán las manos con gel hidroalcohólico que se encontrará en el aula.
  - Ocuparán su lugar asignado.
  - Desinfectarán su mesa y su silla con desinfectante y papel industrial que se encontrará en el aula, de uno en uno por turno.
  - Durante la estancia del alumno en el aula será el responsable de la limpieza y desinfección de su puesto de trabajo así como del material que utilice, para ello será necesario el uso de una bayeta.
7. Recomendable que cada hora de clase o cuando se cambie de módulo los alumnos se limpien las manos con gel hidroalcohólico que deberán traer de casa.
8. A las 11:15 horas será la salida al recreo y se procederá del siguiente modo:
  - Primero saldrán los alumnos de las aulas más cercanas a la salida, de uno en uno, organizados por sus profesores y se dirigirán a la puerta del aparcamiento para salir del centro.
  - A continuación saldrán los alumnos de las aulas más alejadas de la puerta de salida siguiendo el mismo procedimiento.
9. A las 11:45 horas las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas y se procederá del mismo modo que en el apartado 1.
10. A las 14:30 horas se procederá del siguiente modo:
  - Antes de la salida del centro, cada alumno recogerá y ordenará su puesto de trabajo y material.
  - Procederá a la limpieza y desinfección de su mesa y silla
  - Saldrán del aula del mismo modo que en el apartado 3.

En relación con los materiales y equipos de uso compartido de las aulas taller, cada profesor en cada módulo formativo llevará a cabo el protocolo de actuación para garantizar el uso de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.

## 10.2. Plan de Contingencia.

La planificación educativa en función de los tres escenarios que podemos encontrarnos debido a la evolución de la COVID-19, tomará como referente la Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas para el curso 2020-2021 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Considerando como principio general de actuación la actividad lectiva presencial, el Plan de Contingencia contempla los diferentes modelos de formación (presencial, semipresencial o no presencial) según el escenario en el que nos encontremos:

### - Escenario 1: Nueva normalidad.

En este escenario la enseñanza será totalmente presencial y se procederá de forma normal contemplando las medidas especificadas en el Plan de Inicio para garantizar un proceso de enseñanza seguro.

Tanto el desarrollo de las Unidades de Trabajo como la evaluación del módulo de ajustarán a lo especificado en los epígrafes correspondientes desarrollados en este documento.

### - Escenario 2: Adaptación ante una situación de control sanitario.

La activación del "Escenario 2" correrá a cargo de los servicios de salud pública en función de los riesgos que puedan aparecer por sospecha o detección de algún caso.

En este escenario, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva semipresencial del alumnado, que consistirá en la atención presencial en días alternos y a distancia en el resto. El horario seguirá siendo el mismo y las clases para aquellos que no asistan al centro se realizarán a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, en el periodo asistencia presencial se desarrollarán aquellas actividades con carácter procedimental. Por el contrario, en el periodo telemático se llevarán a cabo aquellas actividades con carácter conceptual.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial, de modo que, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, pudiendo estas desarrollarse por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán en los periodos presenciales, a través de los correspondientes proyectos establecidos.

### - Escenario 3: No prespecialidad.

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial debido a la aparición de algún brote. La suspensión de la actividad lectiva presencial será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

Al igual que en el "Escenario 2", se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva a distancia del alumnado. Ante esta situación, se seguirá manteniendo el horario de clases habitual, pasando a ser realizadas por videoconferencias a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado, como Papas 2.0, Google Classroom, Moodle, Meet, aulas virtuales, etc., así como la nueva plataforma digital de Castilla-La Mancha. Todo ello requerirá por parte del alumno el acceso a equipos informáticos y conexión a internet.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, para el desarrollo de las actividades procedimentales, se hará uso de programas simuladores específicos al alcance de los alumnos

para realizar los proyectos requeridos para conseguir los resultados de aprendizaje esperados, sustituyendo así los trabajos presenciales en el aula-taller. Las actividades conceptuales se desarrollarán de forma similar a la planteada en el escenario 2.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial. En este escenario, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, desarrolladas por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán sobre los proyectos establecidos telemáticamente y desarrollados de forma no presencial.

## Segundo Curso

[Inicio](#)

# FORMACIÓN PROFESIONAL DE BASE “Electricidad y Electrónica.”

- MÓDULO:

## INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA TRANSMISIÓN DE DATOS.

### ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	69
1.1. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL ALUMNO.....	69
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL Y RELACIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO.....	69
2. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y DEL MÓDULO.....	71
2.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.....	71
2.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES Y PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE DEL MÓDULO.....	71
2.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.....	72
2.4. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.....	74
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO.....	74
4. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.....	76
4.1. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES.....	78
5. EVALUACIÓN.....	86
6. METODOLOGÍA.....	89
7. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	89
8. PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	90
9. PLAN DE INICIO Y PLAN DE CONTINGENCIA.....	90
9.1. PLAN DE INICIO.....	90
9.2. PLAN DE CONTINGENCIA.....	91
10. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO.....	92

## 1. Introducción

### 1.1. Contexto del centro y del alumno.

El I.E.S. Juan D'Opazo, centro educativo de titularidad pública, se sitúa en el centro urbanístico de la localidad de Daimiel, núcleo poblacional con 17.500 habitantes, que cuenta con un tejido industrial importante, con buenas comunicaciones de tráfico rodado, con dos polígonos industriales y empresas relevantes como Vestas y J. García Carrión, entre otras. Este hecho posibilita la incorporación laboral de los alumnos que finalizan nuestros estudios de Formación Profesional, con una tasa de empleabilidad del 95% en la rama eléctrica y del 80% en la rama administrativa.

La localidad tiene otro instituto de enseñanza secundaria, pero sin estudios relacionados con la Electricidad.

El Centro, actualmente cuenta con 578 alumnos, de diversas edades y orígenes, con un nivel cultural familiar medio-bajo y estudios primarios en general, repartidos entre su diversa oferta educativa:

- E.S.O.
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y CCSS.
- FPB en Electricidad Electrónica, etapa a la que pertenece la presente programación.
- FPE familia de Electricidad Electrónica y familia de Administración
- Programa Lingüístico en Francés.

Esta programación se dirige a los alumnos de segundo año de la FPB de Electricidad, los cuales deben cumplir los requisitos de promoción establecidos en la legislación:

- Los módulos profesionales asociados a unidades de competencia pendientes del primer año no deben superar el 20% del horario semanal; no obstante, deberán matricularse de los módulos profesionales pendientes de primer curso

### 1.2. Características del módulo profesional y relación con el entorno productivo

El presente módulo Instalación y Mantenimiento de Redes para Transmisión de Datos, está incluido en el segundo año del Ciclo de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica, de 2000 horas, articulado en el Anexo II del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueba el título y se fija su currículo básico, concretado para la comunidad de Castilla la Mancha por el Decreto 61/2014, de 24/07/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Formación Profesional Básica, correspondiente al Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.

De entre ellas, este módulo desarrolla de forma completa:

#### **5. Operaciones Auxiliares de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y de Telecomunicaciones en Edificios, ELE255\_1 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de diciembre).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC0816\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
- b. UC0817\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

**6. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481\_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1559\_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- b. UC1560\_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- c. UC1561\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Y de forma incompleta:

**1. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos IFC361\_1 (RD 1701/2007, de 14 de diciembre).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1207\_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

El alumno titulado en este ciclo, y por lo tanto en este módulo, ejercerá su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes, a los que da acceso este módulo, son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Analizando la prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el módulo, tenemos:

- m) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico especializado en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos.
- n) En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.
- o) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.
- p) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional, tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.
- q) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

- r) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

## 2. Competencias y objetivos generales del ciclo y del módulo.

### 2.1. Competencia general del Título

Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

### 2.2. Competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente del módulo.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este ciclo son las que se relacionan a continuación:

- qq) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
- rr) Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- ss) Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- tt) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- uu) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
- vv) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
- ww) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.
- xx) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.
- yy) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- zz) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- aaa) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.
- bbb) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.

- ccc) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- ddd) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- eee) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- fff) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- ggg) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- hhh) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- iii) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado. s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- jjj) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional. u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- kkk) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

El presente módulo se relaciona con las competencias a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista anterior.

### 2.3. Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- yy) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- zz) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
- aaa) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
- bbb) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.



- ccc) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- ddd) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- eee) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- fff) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- ggg) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- hhh) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- iii) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- jjj) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
- kkk) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
- lll) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
- mmm) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
- nnn) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
- ooo) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.
- ppp) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.

- qqq) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- rrr) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- sss) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- ttt) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- uuu) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- vvv) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- www) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### 2.4. Objetivos generales del módulo

El presente módulo ayuda a conseguir los objetivos a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista de objetivos generales.

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios, consiguiendo la adquisición de los siguientes procedimientos:

- Identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- Montaje de antenas.
- Montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- Tendido de cables.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.

### 3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

#### 11. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

##### Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.
- b. Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.

- c. Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
- d. Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
- e. Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.
- f. Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.

**12. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.
- b. Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».
- c. Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- d. Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.
- e. Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
- f. Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.
- g. Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.
- h. Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.

**13. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.
- b. Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).
- c. Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.
- d. Se ha cortado y etiquetado el cable.
- e. Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.
- f. Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.
- g. Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.

**14. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
- b. Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
- c. Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
- d. Se han seleccionado herramientas.
- e. Se han fijado los sistemas o elementos.
- f. Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.

- g. Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
- h. Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.

**15. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.**

**Criterios de evaluación:**

- a. Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
- b. Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.
- c. Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.
- d. Se han descrito los medios de transmisión.
- e. Se ha interpretado el mapa físico de la red local.
- f. Se ha representado el mapa físico de la red local.
- g. Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.

**16. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.**

**Criterios de evaluación:**

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

## 4. Secuencia y temporalización de los contenidos

El módulo de Instalación y Mantenimiento de Redes para Transmisión de Datos, tiene una duración de 190 horas, 7 horas semanales, en el segundo año, para desarrollar los siguientes contenidos:

**11. Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:**

- a. Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: Centralitas, «hub», switch», «router», entre otros.
- b. Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
- c. Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.
- d. Instalaciones de circuito cerrado de televisión. Características.

- e. Cámaras. Monitores.
- f. Equipos de procesamiento de señal.
- g. Instalación de antenas.

**12. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- b. Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.
- c. Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- d. Medios y equipos de seguridad.

**13. Montaje de cables en las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Características y tipos de conductores: cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros.
- b. Técnicas de tendido de los conductores.
- c. Normas de seguridad.
- d. Identificación y etiquetado de conductores.

**14. Montaje de equipos y elementos de las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación.
- b. Técnicas de fijación: en armarios, en superficie. Normas de seguridad.
- c. Técnicas de montaje de antenas de radio y televisión.
- d. Técnicas de conexionados de los conductores.
- e. Instalación y fijación de tomas de señal.
- f. Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad.

La secuenciación de los contenidos programada es la siguiente:

Unidad.	Nombre.	Evaluación.	Sesiones.
Unidad 1	Comunicación y representación de la información.	Primera	17 sesiones
Unidad 2	Infraestructura de red	Primera	18 sesiones
Unidad 3	Elementos de una red de telecomunicaciones	Primera	21 sesiones
Unidad 4	Cableado estructurado	Primera	20 sesiones
Unidad 5	Diseño de redes de telecomunicaciones	Segunda	28 sesiones
Unidad 6	Herramientas de instalación y comprobación de redes	Segunda	21 sesiones
Unidad 7	Instalación de redes de telecomunicaciones (I)	Segunda y tercera.	28 sesiones
Unidad 8	Instalación de redes de telecomunicaciones (II)	Tercera	16 sesiones
Unidad 9	Mantenimiento de redes	Tercera	21 sesiones
			<b>Total: 190</b>

Además de los contenidos tratados en cada unidad, es importante señalar que se dará un tratamiento transversal, a aspectos relativos a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales, especialmente en la realización de las prácticas y montajes. Así mismo se incorporarán contenidos relacionados con la actividad laboral, el emprendimiento y el respeto al medio ambiente entre otras.

#### 4.1. Programación de las unidades

##### UNIDAD 1. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

###### I. Temporización

- 17 horas (semanas 1 y 2).

###### II. Objetivos

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.
- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

###### III. Contenidos

- Elementos de un sistema de comunicación
- Representación de la información
  - Los sistemas de codificación
  - Medida de la información
- Redes de comunicaciones
  - El modelo de referencia OSI
  - El modelo TCP/IP
  - Protocolos de comunicación
- Dirección IP
  - Las versiones del protocolo IP

###### IV. Criterios De Evaluación

- Identificar los elementos clave que intervienen en el proceso de comunicación y el papel de cada uno de ellos.
- Utilizar los principales sistemas de codificación y conocer los métodos de conversión de unos a otros.
- Realizar conversiones entre las diferentes unidades de medida de la información.
- Conocer las características de los principales modelos de referencia en redes de comunicaciones y la importancia de cada uno de los niveles en el mismo.
- Enumerar las características de los principales protocolos de comunicación.
- Diseñar direcciones IP en base a las características de los protocolos IPv4 e IPv6.

##### UNIDAD 2. INFRAESTRUCTURA DE RED

###### I. Temporización

- 18 horas (semanas 3, 4 y 5).

###### II. Objetivos

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

###### III. Contenidos

- Topologías de red

- Topologías lógicas
- Topologías físicas
  - Topologías cableadas
  - Topologías inalámbricas
- Medios de transmisión
  - Medios guiados
    - Cable de par trenzado
    - Cable coaxial
    - Fibra óptica
  - Medios no guiados
    - Espectro electromagnético y bandas de frecuencia
    - Estándares inalámbricos
- Topologías de cableado en edificios

#### **IV. Criterios De Evaluación**

- Reconocer las principales topologías de red y sus características.
- Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.

### **UNIDAD 3. ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES**

#### **I. TEMPORIZACIÓN**

- 21 horas (semanas 6, 7 y 8).

#### **II. OBJETIVOS**

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo
- aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

#### **III. CONTENIDOS**

- Adaptador de red
- Armario de distribución
- Panel de parcheo
- Elementos de conexión y guiado
- Electrónica de red
  - Repetidor
  - Concentrador
  - Conmutador
  - Puente de red
  - Enrutador
  - Pasarela
  - Punto de acceso
- Dominios de colisión y de difusión

#### **IV. Criterios De Evaluación**

- Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales.
- Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.
- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.
- Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.
- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.

#### **UNIDAD 4. CABLEADO ESTRUCTURADO**

##### **I. Temporización**

- 20 horas (semanas 9, 10 y 11).

##### **II. Objetivos**

- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

##### **III. Contenidos**

- Sistema de cableado estructurado
- Elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado
  - Área de trabajo
  - Subsistema horizontal
  - Distribuidor de planta
  - Distribuidor de edificio
  - Subsistema vertical
  - Distribuidor de campus
  - Subsistema de campus
- La conexión a tierra del sistema de cableado estructurado
- Normas y estándares

##### **IV. Criterios De Evaluación**

- Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.
- Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.

#### **UNIDAD 5. DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES**



**I. Temporización**

- 28 horas (semanas 10, 11, 12 y 13).

**II. Objetivos**

- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red
- determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.
- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

**III. Contenidos**

- Representación gráfica de redes
  - Representación gráfica en planos
  - Representación de los armarios de distribución.
  - Representación simbólica de la red
- Elección de medios
- Los subsistemas de equipos
  - Subsistemas de equipos de voz
  - Subsistemas de equipos de datos
- Ubicación y dimensionado
  - Ubicación de los distribuidores
  - Dimensionado de los distribuidores

**IV. Criterios De Evaluación**

- Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
  - Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
  - Localizar los puntos críticos.
  - Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.
  - Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.
- Dada una instalación física de cableado estructurado:
  - Realizar las representaciones gráfica, lógica y simbólica de la red.
  - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:
  - Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de éstos.
  - Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de ésta.
- Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.

## UNIDAD 6. HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

### I. Temporización

- 21 horas (semanas 17, 18 Y 19).

### II. Objetivos

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

### III. Contenidos

- Herramientas para la instalación de cable de cobre
  - Herramientas para pelar y cortar
  - Herramientas de terminación de cable
- Herramientas para la instalación de fibra óptica
  - Herramientas para pelar y cortar
  - Herramientas de limpieza y pulido
  - Herramientas para unión de fibra
- Herramientas para la comprobación de cable de cobre
  - Comprobador básico de cableado
  - Comprobador avanzado de cableado
  - Analizador de cableado
- Herramientas para la comprobación de fibra óptica
  - Inspección de la fibra
  - Analizadores y detectores de problemas
- Herramientas auxiliares
  - Guía pasacables
  - Detectores de canalizaciones y tuberías
  - Árbol de cables
  - Medidores de distancia y superficie
  - Otras herramientas

### IV. Criterios De Evaluación

- Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.
- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.
- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.

## UNIDAD 7. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

### I. Temporización

- 28 horas (semanas 20, 21, 22 y 23).

### II. Objetivos

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.
- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.

- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.

### III. Contenidos

- Instalación de la canalización
  - Canalización aérea
  - Canalización bajo suelo
  - Canalización en suelo técnico
  - Canalización en superficie
- Integración de la instalación con el sistema contra incendios
- Instalación de las tomas
  - Caja en suelo técnico
  - Caja empotrada
  - Caja en superficie
- Instalación del cableado
  - Fase de preparación
  - Fase de recorte
  - Fase de terminación
- Precauciones en la instalación de redes

### IV. Criterios De Evaluación

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
  - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
  - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
  - Los armarios de distribución que contienen los equipos.
  - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
  - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
  - Las normas de seguridad.
- Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.
- Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.
- En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
  - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
  - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
  - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
  - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
  - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
  - Montar los armarios (racks).
  - Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.

- Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
- Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:
  - Identificar el tubo y sus extremos.
  - Introducir la guía pasacables en el tubo.
  - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
  - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.
  - Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.
  - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
  - Aplicar las normas de seguridad.

## **UNIDAD 8. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)**

### **I. Temporización**

- 16 horas (semanas 24 y 25).

### **II. Objetivos**

- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

### **III. Contenidos**

- Estándar de administración y etiquetado
- Registros e identificadores obligatorios
  - Información de espacios
  - Información de armarios y bastidores
  - Información de elementos de interconexión
  - Información de cableado
  - Información del sistema de conexión a tierra y contra incendios
- Comprobación del cableado
  - Niveles de comprobación del cableado
  - Certificación del cableado

### **IV. Criterios De Evaluación**

- Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
  - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
  - Aplicar el estándar de etiquetado.
  - Recopilar los registros de información necesarios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:

- Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
- Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.

## **UNIDAD 9. MANTENIMIENTO DE REDES**

### **I. Temporización**

- 21 horas (semanas 25, 26 y 27).

### **II. Objetivos**

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

### **III. Contenidos**

- Tipos de mantenimiento
  - Mantenimiento predictivo
  - Mantenimiento preventivo
  - Mantenimiento correctivo
- Tareas de mantenimiento
- Diagnóstico y tratamiento de averías
  - Procedimiento para resolver averías
  - Métodos para diagnosticar averías
    - Método de secuencia de niveles
    - Método de rastreo
    - Método de contraste
    - Método de aislamiento
- Herramientas para el mantenimiento de redes
  - Herramientas software
    - Herramientas integradas en el sistema operativo
    - Software de la electrónica de red
  - Herramientas hardware
    - Analizador de cableado
    - Inspector de fibra óptica
    - Herramienta certificadora
    - Analizador de redes inalámbricas
    - Comprobador del sistema de conexión a tierra
- Resolución de averías
  - Averías en armarios de distribución
  - Averías en paneles de parcheo
  - Averías en cableado
  - Averías en el sistema de conexión a tierra
  - Averías en electrónica de red
  - Averías en equipos finales

### **IV. Criterios De Evaluación**

- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.

- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
  - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
  - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
  - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
  - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
  - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
  - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

## 5. Evaluación

---

### XI. Tipo de evaluación

La Evaluación Inicial o exploración a nivel informativo, una vez realizada y evaluada, ha mostrado los conocimientos que posee el alumnado relacionados con el módulo y por tanto ha sido determinante para haber ajustado la presente programación a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado.

La evaluación será continua e integradora en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo profesional.

### XII. Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica.

### XIII. Indicadores de logro

Son la información perceptible del avance o desarrollo de las capacidades, que van a permitir evaluar los resultados.

Se citan a continuación en el orden seguido a lo largo del módulo:

- Identifica los diferentes tipos de redes.
- Reconoce los elementos de una red de datos y telecomunicaciones.
- Utiliza instrumentos para hacer el cableado de una red, polímetro, crimpadora, comprobador de redes.
- Monta y comprueba circuitos electrónicos básicos.
- Diseña y representa gráficamente redes de datos y telecomunicación.
- Utiliza las herramientas correctamente guardando las normas de seguridad en el taller.
- Monta circuitos básicos de electrónica digital.
- Comprueba y diagnostica averías en redes de datos.
- Muestra actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Trabaja de forma coordinada con el resto de compañeros en las actividades de grupo.

#### XIV. Naturaleza del instrumento de evaluación

Cada Unidad de Trabajo constará de una nota combinada que incluirá:

7. Trabajo realizado en el taller, que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 35% y en el que se evaluará:
  - Montaje realizado (funcionamiento, estética y limpieza).
  - Destreza demostrada en la detección y simulación de averías.
  - Cumplimiento y respeto por las normas y medidas de seguridad en el trabajo.
  - Orden y limpieza en la zona de trabajo.
  - Cumplimiento de plazos.
  - Interés y comportamiento.
  - Asistencia a clase.
  
8. Ficha técnica que, el alumno realizará para documentar cada práctica y que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 15% y que puede incluir todos o alguno de los elementos siguientes.
  - Esquemas.
  - Memoria.
  - Simulación de averías.
  - Diseños.
  - Cálculos y presupuesto.Evaluándose los siguientes puntos:
  - xi. Precisión, corrección y limpieza en los esquemas.
  - xii. Explicación correcta y completa del funcionamiento.
  - xiii. Explicación correcta y completa de las averías detectadas o simuladas.
  - xiv. Corrección en los cálculos y diseños.
  - xv. Limpieza y puntualidad en la entrega de la ficha.
  
9. Prueba objetiva. versará sobre los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades de trabajo, pudiendo realizarse más de una prueba objetiva por unidad. Estas pruebas tendrán un peso en la nota final de cada Unidad del 50%.

#### XV. Criterios de calificación

El trabajo realizado en el taller se le asignará un valor numérico de 0 a 10 puntos. Para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota media correspondiente a trabajo de taller, de las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las prácticas necesarias hasta alcanzarse. Las fichas se calificarán de 0 a 10 y para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota media de las fichas pertenecientes a las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las fichas necesarias hasta alcanzarse.

Las pruebas objetivas se calificarán de 0 a 10 y tendrán carácter teórico/práctico, debiendo alcanzarse una nota mínima de 4 puntos, para poder compensar con el resto de conceptos que componen la nota de la Unidad. Si no fuese así, el alumno deberá repetir dicha prueba hasta alcanzarlo o superarlo, pues en caso contrario, la calificación máxima a obtener en la evaluación sería de 4 puntos, circunstancia que cambiaría en el momento de recuperar dicha unidad y siempre que el resto de notas lo hagan posible.

Para poder aprobar la evaluación, será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en la media de las calificaciones obtenidas de cada uno de los instrumentos de evaluación que componen cada Unidad: Trabajo de taller, fichas y pruebas objetivas realizadas en el periodo evaluado. Si no fuera el caso, el alumno estaría suspenso, y podrá alcanzar una calificación máxima de 4 puntos.

Para aquellos alumnos que cumplan lo anterior, la nota de la evaluación corresponderá a la media aritmética de las Unidades que estén incluidas en dicha evaluación.

<b>Nota de la evaluación</b>	<b>Media de las Unidades de trabajo de la evaluación</b>		
<b>Nota de la Unidad</b>	<b>Trabajo Taller: 35%</b>	<b>Fichas: 15%</b>	<b>Pruebas Objetivas 50%</b>

La calificación positiva del módulo, 5 puntos o más, en la primera evaluación ordinaria, requerirá la aprobación de todos los trimestres y la nota final se obtendrá de la media de las notas de cada uno de ellos.

Aquellos alumnos suspensos según los criterios de calificación anteriores, deberán realizar una prueba de recuperación final, antes de la primera evaluación ordinaria, previa realización de las actividades de recuperación programadas.

Dicha prueba de recuperación constará de una parte teórica y otra práctica, y versará sobre los procedimientos y contenidos impartidos en el módulo, debiendo alcanzarse un 40% de la calificación de ambas partes para poder aprobar. Ésta, se calificará como positiva, al obtener una nota de 5 puntos o más, lo que supondrá una calificación de 5 puntos en el trimestre, o negativa, lo que supondrá una calificación de 1 a 4 puntos, y el suspenso automático en el módulo.

Por otro lado, aquel alumno que alcance o supere un 20% de faltas de asistencia en un trimestre, injustificadas, perderá el derecho a la evaluación continua en el módulo, necesitando realizar la prueba de recuperación al final de este, independientemente de las calificaciones obtenidas, y siempre previa realización de las actividades de recuperación programadas.

En el caso de que, por una u otra vía, en la primera evaluación ordinaria el alumno no haya conseguido una calificación positiva, 5 puntos o más, éste será convocado a una segunda prueba de evaluación en la segunda evaluación ordinaria. Esta prueba, será similar a la de recuperación final del módulo de la primera evaluación ordinaria, para lo que se informará al alumno de las actividades a desarrollar como plan de recuperación.



## 6. Metodología

---

La metodología a emplear se adaptará a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le procurará facilitar la transición hacia la vida activa y ciudadana y su continuidad en el sistema educativo.

Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico en formación profesional de nivel básico.

La metodología a seguir por el profesor se moldeará en función de las disponibilidades que tenga el aula asignada, el entorno en el que se encuentra y el alumnado.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se realizará en el aula taller asignada, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc. o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, lo que favorecerá el desarrollo de la autonomía del alumno para aprender y le ayudará a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis, evitando la simple memorización y ayudando a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas correspondientes. Para ello, el profesor realizará una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor planteará cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Use seguirá un planteamiento deductivo permitiendo que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responderá al principio de la máxima flexibilidad.
- Se diseñarán diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

## 7. Materiales curriculares y recursos didácticos.

---

Los materiales curriculares a usar en el módulo se estructurarán en torno a material escrito, desarrollado por el propio equipo docente, este material estará compuesto por apuntes que dictará el profesor, los cuales serán complementados cuando sea necesario por fotocopias que unas veces serán proporcionadas por el profesor, y otras las deberán adquirir los propios alumnos en el servicio de fotocopias situado en conserjería. También se ofrece la posibilidad de enviar archivos PDF a los alumnos con el material de consulta, ejercicios, tareas o memorias de prácticas que puedan requerir en cada momento.

Para determinadas actividades, se permitirá el uso del teléfono Smartphone si dispone el alumno de ello.

Este material desarrollará los contenidos de cada una de las unidades de trabajo mediante la descripción de los contenidos conceptuales, el desarrollo de ejemplos y proyectos tipo y la propuesta de nuevos proyectos que el alumno desarrollará a través de las correspondientes prácticas.

En el material descrito se incluirá soporte gráfico a base de esquemas, diseños, fotografías, videos y animaciones, empleándose para su exposición la pizarra, ordenadores y videoproyectores. Todo ello será complementado con la consulta de bibliografía complementaria, así como consultas de material en la Web.

Para el desarrollo de cada unidad y sus correspondientes prácticas, se requerirá las herramientas necesarias y adecuadas, así como el equipo y material técnico correspondiente, para cada uno de los trabajos a realizar.

De forma complementaria, este módulo se desarrollará en un aula-taller específica y adecuada, asignada por la dirección del centro, la cual contará con las instalaciones necesarias, así como los equipos e instalaciones de seguridad prescriptivas.

## 8. Plan de actividades complementarias

Debido principalmente a la falta de presupuesto que en ocasiones hace que los alumnos no estén interesados en visitas o excursiones que requieran desplazamiento en autobús, trataremos de realizar actividades que no impliquen dicho desplazamiento. Y debido a esto trataremos de utilizar los recursos existentes en el Centro Educativo, o en las cercanías del mismo.

Se realizarán varias visitas al aula Althia, para estudiar los elementos componentes de las redes de comunicación vistos en clase, según se vayan impartiendo. Se mostrarán y explicará las características de elementos tales como, hub, switch, servidor, cableado estructurado, etc.

Se tratará de que se realice una visita a instalaciones que estén formadas por estos elementos a nivel industrial, presentes en alguna de las numerosas empresas del polígono industrial.

Estas actividades complementarias han sido elegidas teniendo en cuenta su relación directa con todos los resultados de aprendizaje presentes en el módulo y de manera más directa con: RA1, RA3 y RA5.

## 9. Plan de Inicio y Plan de Contingencia

### 9.1. Plan de Inicio.

Debido a las circunstancias excepcionales que ha ocasionado la pandemia producida por la COVID-19 y atendiendo a la normativa sanitaria y educativa actual, se tendrán en cuenta una serie de protocolos especiales relacionados con la limpieza y desinfección de los espacios y los materiales de las aulas taller. En cumplimiento con lo establecido en el Plan de Inicio del centro, a continuación se concreta el protocolo diario de actuación de los alumnos que asistan a clase:

11. A las 8:30 las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas, los alumnos procederán del siguiente modo:
  - Accederán al centro por la puerta del aparcamiento.
  - Pasarán de uno en uno al aula que les corresponda manteniendo la distancia de seguridad.
  - Se limpiarán las manos con gel hidroalcohólico que se encontrará en el aula.
  - Ocuparán su lugar asignado.

- Desinfectarán su mesa y su silla con desinfectante y papel industrial que se encontrará en el aula, de uno en uno por turno.
  - Durante la estancia del alumno en el aula será el responsable de la limpieza y desinfección de su puesto de trabajo, así como del material que utilice, para ello será necesario el uso de una bayeta.
12. Recomendable que cada hora de clase o cuando se cambie de módulo los alumnos se limpien las manos con gel hidroalcohólico que deberán traer de casa.
13. A las 11:15 horas será la salida al recreo y se procederá del siguiente modo:
- Primero saldrán los alumnos de las aulas más cercanas a la salida, de uno en uno, organizados por sus profesores y se dirigirán a la puerta del aparcamiento para salir del centro.
  - A continuación, saldrán los alumnos de las aulas más alejadas de la puerta de salida siguiendo el mismo procedimiento.
14. A las 11:45 horas las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas y se procederá del mismo modo que en el apartado 1.
15. A las 14:30 horas se procederá del siguiente modo:
- Antes de la salida del centro, cada alumno recogerá y ordenará su puesto de trabajo y material.
  - Procederá a la limpieza y desinfección de su mesa y silla
  - Saldrán del aula del mismo modo que en el apartado 3.

En relación con los materiales y equipos de uso compartido de las aulas taller, cada profesor en cada módulo formativo llevará a cabo el protocolo de actuación para garantizar el uso de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.

## 9.2. Plan de Contingencia.

La planificación educativa en función de los tres escenarios que podemos encontrarnos debido a la evolución de la COVID-19, tomará como referente la Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas para el curso 2020-2021 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Considerando como principio general de actuación la actividad lectiva presencial, el Plan de Contingencia contempla los diferentes modelos de formación (presencial, semipresencial o no presencial) según el escenario en el que nos encontremos:

### - Escenario 1: Nueva normalidad.

En este escenario la enseñanza será totalmente presencial y se procederá de forma normal contemplando las medidas especificadas en el Plan de Inicio para garantizar un proceso de enseñanza seguro.

Tanto el desarrollo de las Unidades de Trabajo como la evaluación del módulo de ajustarán a lo especificado en los epígrafes correspondientes desarrollados en este documento.

### - Escenario 2: Adaptación ante una situación de control sanitario.

La activación del “Escenario 2” correrá a cargo de los servicios de salud pública en función de los riesgos que puedan aparecer por sospecha o detección de algún caso.

En este escenario, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva semipresencial del alumnado, que consistirá en la atención presencial en días alternos y a distancia en el resto. El horario seguirá siendo el mismo y las clases para aquellos que no asistan al centro se realizarán a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, en el periodo asistencia presencial se desarrollarán aquellas actividades con carácter procedimental. Por el contrario, en el periodo telemático se llevarán a cabo aquellas actividades con carácter conceptual.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial, de modo que, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, pudiendo estas desarrollarse por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán en los periodos presenciales, a través de los correspondientes proyectos establecidos.

### **- Escenario 3: No presencialidad.**

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial debido a la aparición de algún brote. La suspensión de la actividad lectiva presencial será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

Al igual que en el “Escenario 2”, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva a distancia del alumnado. Ante esta situación, se seguirá manteniendo el horario de clases habitual, pasando a ser realizadas por videoconferencias a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado, como Papas 2.0, Google Classroom, Moodle, Meet, aulas virtuales, etc., así como la nueva plataforma digital de Castilla-La Mancha. Todo ello requerirá por parte del alumno el acceso a equipos informáticos y conexión a internet.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, para el desarrollo de las actividades procedimentales, se hará uso de programas simuladores específicos al alcance de los alumnos para realizar los proyectos requeridos para conseguir los resultados de aprendizaje esperados, sustituyendo así los trabajos presenciales en el aula-taller. Las actividades conceptuales se desarrollarán de forma similar a la planteada en el escenario 2.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial. En este escenario, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, desarrolladas por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán sobre los proyectos establecidos telemáticamente y desarrollados de forma no presencial.

## **10. Atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo**

Una de las enseñanzas que debe trabajarse en profundidad y con rigor, es la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Este tipo de alumnado son los denominados ACNEAES (Alumnos Con Necesidades Específicas de Apoyo Educativo).

La LOMCE define a este alumnado como aquel que requiere una atención educativa diferente de la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de

aprendizaje, TDAH (Trastorno de déficit de atención e hiperactividad), por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar. Pueden necesitar una atención educativa diferente a la ordinaria y la aplicación de medidas específicas que pueden implicar o no recursos extraordinarios (Besada, 2020).

En nuestro caso, vamos a tratar al alumnado TDAH, centrándonos en los déficits de atención e hiperactividad.

Todos los procesos, mecanismos y operaciones cognitivas humanas tienen gran dependencia del desarrollo evolutivo, pero sobre todo la atención. Pueden presentarse diferentes problemas en el aula, como:

- a) Una menor capacidad atencional para la información relevante.
- b) Mayor probabilidad de distraerse.
- c) Un menor autocontrol de la atención.
- d) Una menor capacidad de atención sostenida.
- e) Una atención más fluctuante ante los estímulos.

Los trastornos de la atención pueden explicarse desde diversas teorías. Algunos autores postulan que se produce una afectación de la atención selectiva, produciéndose dos subtipos atencionales:

- a) Trastorno de la atención, impulsividad y desinhibición.
- b) Reacciones lentas y estado de confusión y/o inatención de los eventos que le afectan (no tienen impulsividad ni desinhibición).

La coincidencia de ambos grupos se establece en los siguientes síntomas en el ámbito escolar:

- Dificultades para terminar las tareas.
- Dificultades para concentrarse.
- Desatención.
- Incapacidad para seguir tareas dirigidas.
- Deterioro del aprendizaje escolar.

En la intervención docente diaria se pueden desarrollar actividades específicamente dirigidas a la mejora de la atención, de la impulsividad y la hiperactividad del alumno con TDAH y, como consecuencia, dirigidas también a mejorar sus dificultades de aprendizaje y aumentar su rendimiento escolar. En los apartados que siguen se presentan propuestas de actuación en el aula.

**a) Control de la actividad excesiva:**

- Canalizar el excesivo movimiento físico en actividades más constructivas, asignándole tareas de movimiento productivas como el reparto y recogida de materiales, etc...
- Utilizar la actividad como reforzamiento de la conducta de trabajo en clase y del autocontrol en las relaciones interpersonales.
- Aplicar técnicas de autocontrol comportamental.

**b) Inhibición de la impulsividad en la espera:**

- Ofrecer al alumno actividades motoras constructivas (dibujar, hacer croquis, manipular objetos como instrumentos de medición, catálogos de fabricantes,...) mientras se encuentra en situación de espera.

- Ignorar la disrupción leve y reforzar la demora y espera.
- Evitar la “descalificación social” de su comportamiento disruptivo.

**c) Tareas y actividades rutinarias:**

- Presentar tareas de corta duración. Organizar su ejecución mediante fases o etapas, dividiendo en partes las prácticas o tareas que sean más extensos.

- Menor cantidad de actividades, muy estructuradas.
- Ejercicios de concentración previos al inicio de la tarea concreta.
- Enseñarles Estrategias de aprendizaje.
- Simplificación y aumento de presentaciones visuales.

- Tareas adaptadas a sus intereses. Combinar el tipo de material para que sea motivador (auditivo, visual, interactivo, manipulativo...).

- Formularle preguntas sobre la tarea para que complete las respuestas o verbalice las fases. ¿Qué vamos a hacer ahora? ¿Qué estás haciendo ahora? ¿Cómo lo haces?

- Las tareas deben ser adecuadas a su estilo de aprendizaje. Proporcionar un menú de actividades para que elija. Realizar pocas actividades, pero adecuadas en cantidad y complejidad a su interés y capacidades. Es mejor pocas y terminadas que numerosas e inacabadas.

- Facilitarle rutinas para que se organice el material: ubicar libros, útiles de escritura, mochila y demás objetos escolares.

- Permitirle más tiempo en la terminación de las tareas, pero exigiendo su finalización.
- Ayudarle a fijarse metas concretas, razonables y alcanzables para sus posibilidades.
- Ayudarle a proponerse normas de funcionamiento y rutinas diarias en los aspectos organizativos de su trabajo escolar.

**d) Aula: ubicación, organización y características:**

- Tranquila.
- Estructurada.
- Sin excesivas distracciones visuales.

- Debe tener como compañero de pupitre a un “buen modelo” del cual pueda imitar comportamientos adecuados.

- Utilizar medios informáticos interactivos para el aprendizaje.
- Emplear referencias visuales para la instrucción auditiva.
- Proporcionarles situaciones escolares, personales y sociales en las que pueda tener éxito.
- Cultivar sus intereses especiales.

**f) Capacidad atencional:**

- Prestar atención auditiva a frases y discursos breves de compañeros.
- Seguir instrucciones de tareas muy sencillas y motivadoras para sus intereses.
- Planificar rutinas diarias y tareas de trabajo personal. Confeccionar guiones de trabajo para seguir sus pasos o fases.
- Adecuar la demanda del esfuerzo que suponga la tarea a realizar en función de lo esperable de su capacidad para iniciar la actividad (atención selectiva) y mantenerla (atención sostenida). Aumentar paulatinamente el nivel de exigencia en función de los logros previos.
- Entrenamiento en ignorar determinados estímulos ambientales para centrarse en una determinada tarea.
- Lectura inicial por la mañana de los guiones de trabajo u hojas de tareas para la jornada. Reiteración de la tarea en intervalos determinados durante la jornada.

**g) Para reducir el nivel de hiperactividad:**

- Pupitre ubicado en un lugar en donde el profesor pueda tener un ágil acceso para controlar su actividad y comportamiento general.

## Segundo Curso

[Inicio](#)

# FORMACIÓN PROFESIONAL DE BASE “Electricidad y Electrónica.”

- MÓDULO:

## INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES.

### ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	97
1.1. CONTEXTO DEL CENTRO Y DEL ALUMNO.....	97
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO PROFESIONAL Y RELACIÓN CON EL ENTORNO PRODUCTIVO.....	97
2. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y DEL MÓDULO.....	99
2.1. COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.....	99
2.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES Y PARA EL APRENDIZAJE PERMANENTE DEL MÓDULO.....	99
2.3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.....	100
2.4. OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO.....	102
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO.....	102
4. SECUENCIA Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.....	104
4.1. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES.....	105
5. EVALUACIÓN.....	116
6. METODOLOGÍA.....	118
7. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	119
8. PLAN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	120
9. PLAN DE INICIO Y PLAN DE CONTINGENCIA.....	120
9.1. PLAN DE INICIO.....	120
9.2. PLAN DE CONTINGENCIA.....	121



## 1. Introducción

### 1.1. Contexto del centro y del alumno.

El I.E.S. Juan D'Opazo, centro educativo de titularidad pública, se sitúa en el centro urbanístico de la localidad de Daimiel, núcleo poblacional con 17.500 habitantes, que cuenta con un tejido industrial importante, con buenas comunicaciones de tráfico rodado, con dos polígonos industriales y empresas relevantes como Vestas y J. García Carrión, entre otras. Este hecho posibilita la incorporación laboral de los alumnos que finalizan nuestros estudios de Formación Profesional, con una tasa de empleabilidad del 95% en la rama eléctrica y del 80% en la rama administrativa.

La localidad tiene otro instituto de enseñanza secundaria, pero sin estudios relacionados con la Electricidad.

El Centro, actualmente cuenta con 550 alumnos, de diversas edades y orígenes, con un nivel cultural familiar medio-bajo y estudios primarios en general, repartidos entre su diversa oferta educativa:

- E.S.O.
- Bachillerato de Ciencias y Tecnología y de Humanidades y CCSS.
- FPB en Electricidad Electrónica, etapa a la que pertenece la presente programación.
- FPE familia de Electricidad Electrónica y familia de Administración
- Programa Lingüístico en Francés.

Esta programación se dirige a los alumnos de segundo año de la FPB de Electricidad, los cuales deben cumplir los requisitos de promoción establecidos en la legislación:

- Los módulos profesionales asociados a unidades de competencia pendientes del primer año no deben superar el 20% del horario semanal; no obstante, deberán matricularse de los módulos profesionales pendientes de primer curso.

### 1.2. Características del módulo profesional y relación con el entorno productivo

El presente módulo Instalaciones de Telecomunicaciones, está incluido en el segundo año del Ciclo de Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica, de 2000 horas, articulado en el Anexo II del Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueba el título y se fija su currículo básico, concretado para la comunidad de Castilla la Mancha por el Decreto 61/2014, de 24/07/2014, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Formación Profesional Básica, correspondiente al Título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece el Catálogo General de Cualificaciones Profesionales.

De entre ellas, este módulo desarrolla de forma completa:

#### **7. Operaciones Auxiliares de Montaje de Instalaciones Electrotécnicas y de Telecomunicaciones en Edificios, ELE255\_1 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de diciembre).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC0816\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
- b. UC0817\_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

**8. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481\_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- a. UC1559\_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- b. UC1560\_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- c. UC1561\_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Y de forma incompleta:

**2. Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos IFC361\_1 (RD 1701/2007, de 14 de diciembre).**

De entre sus unidades de competencia, este módulo desarrolla:

- b. UC1207\_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

El alumno titulado en este ciclo, y por lo tanto en este módulo, ejercerá su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes, a los que da acceso este módulo, son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.

Analizando la prospectiva del sector o de los sectores relacionados con el módulo, tenemos:

- s) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico especializado en la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones, sistemas de seguridad, redes, domótica, telefonía, sonido y equipos informáticos.
- t) En el sector de las instalaciones eléctricas se prevé un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto domóticas como industriales, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario, manteniéndose estable en las instalaciones electrotécnicas.
- u) El desarrollo de nuevas tecnologías está haciendo posible el cambio de materiales y equipos para lograr una mayor eficiencia energética y seguridad eléctrica de previsible implantación obligatoria en los próximos años.
- v) Las empresas en las que ejerce su actividad este profesional, tienden a delegar en él funciones y responsabilidades, observándose en ellas la preferencia por un perfil polivalente con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.
- w) Las estructuras organizativas tienden a configurarse sobre la base de decisiones descentralizadas y equipos participativos de gestión, potenciando la autonomía y capacidad de decisión.

- x) Las características del mercado de trabajo, la movilidad laboral, la apertura económica, obligan a formar profesionales polivalentes capaces de adaptarse a las nuevas situaciones socioeconómicas, laborales y organizativas del sector.

## 2. Competencias y objetivos generales del ciclo y del módulo.

### 2.1. Competencia general del Título

Realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y conjuntos de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

### 2.2. Competencias profesionales, personales, sociales y para el aprendizaje permanente del módulo.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este ciclo son las que se relacionan a continuación:

- lll) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
- mmm) Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- nnn) Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.
- ooo) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
- ppp) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
- qqq) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
- rrr) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.
- sss) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.
- ttt) Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.
- uuu) Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.
- vvv) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.

- www) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- xxx) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.
- yyy) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.
- zzz) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- aaaa) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- bbbb) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.
- cccc) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
- dddd) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado. s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
- eeee) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional. u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
- ffff) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

El presente módulo se relaciona con las competencias a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista anterior.

### 2.3. Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- xxx) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- yyy) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
- zzz) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.

- aaaa) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
- bbbb) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- cccc) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- dddd) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- eeee) Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.
- ffff) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- gggg) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
- hhhh) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
- iiii) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
- jjjj) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
- kkkk) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
- llll) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
- mmmm) Desarrollar habilidades lingüísticas básicas en lengua extranjera para comunicarse de forma oral y escrita en situaciones habituales y predecibles de la vida cotidiana y profesional.
- nnnn) Reconocer causas y rasgos propios de fenómenos y acontecimientos contemporáneos, evolución histórica, distribución geográfica para explicar las características propias de las sociedades contemporáneas.

- oooo) Desarrollar valores y hábitos de comportamiento basados en principios democráticos, aplicándolos en sus relaciones sociales habituales y en la resolución pacífica de los conflictos.
- pppp) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
- qqqq) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
- rrrr) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.
- ssss) Utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación para informarse, comunicarse, aprender y facilitarse las tareas laborales.
- tttt) Relacionar los riesgos laborales y ambientales con la actividad laboral con el propósito de utilizar las medidas preventivas correspondientes para la protección personal, evitando daños a las demás personas y en el medio ambiente.
- uuuu) Desarrollar las técnicas de su actividad profesional asegurando la eficacia y la calidad en su trabajo, proponiendo, si procede, mejoras en las actividades de trabajo.
- vvvv) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

#### 2.4. Objetivos generales del módulo

El presente módulo ayuda a conseguir los objetivos a), b), c), d), e), f), g) y h), de la lista de objetivos generales.

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones en edificios, consiguiendo la adquisición de los siguientes procedimientos:

- Identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- Montaje de antenas.
- Montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- Tendido de cables.
- Mantenimiento de usuario o de primer nivel.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.

### 3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo

- 17. **Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
- b. Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios («racks») y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.
- c. Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
- d. Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
- e. Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.
- f. Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
- g. Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.
- h. Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

**18. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.
- b. Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
- c. Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- d. Se han descrito las fases típicas de montaje de un «rack».
- e. Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- f. Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
- g. Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
- h. Se han montado los armarios («racks»).
- i. Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.
- j. Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos.

**19. Montaje de cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).
- b. Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
- c. Se han identificado los tubos y sus extremos.
- d. Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.
- e. Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
- f. Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
- g. Se ha cortado el cable dejando una «coca» en cada extremo.

- h. Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.
- i. Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

**20. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.**

Criterios de evaluación:

- a. Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
- b. Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
- c. Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
- d. Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros).
- e. Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto.
- f. Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
- g. Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- h. Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

## 4. Secuencia y temporalización de los contenidos

El módulo de Instalaciones de Telecomunicaciones, tiene una duración de 210 horas con 8 horas semanales, en el segundo año, para desarrollar los siguientes contenidos:

**15. Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:**

- a. Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: Centralitas, «hub», switch», «router», entre otros.
- b. Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
- c. Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.
- d. Instalaciones de circuito cerrado de televisión. Características.
- e. Cámaras. Monitores.
- f. Equipos de procesamiento de señal.
- g. Instalación de antenas.

**16. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- b. Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.
- c. Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.
- d. Medios y equipos de seguridad.

**17. Montaje de cables en las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Características y tipos de conductores: cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros.



- b. Técnicas de tendido de los conductores.
- c. Normas de seguridad.
- d. Identificación y etiquetado de conductores.

**18. Montaje de equipos y elementos de las instalaciones de telecomunicación:**

- a. Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación.
- b. Técnicas de fijación: en armarios, en superficie. Normas de seguridad.
- c. Técnicas de montaje de antenas de radio y televisión.
- d. Técnicas de conexionados de los conductores.
- e. Instalación y fijación de tomas de señal.
- f. Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad.

La secuenciación de los contenidos programada es la siguiente:

Unidad.	Nombre.	Evaluación.	Sesiones.
Unidad 1	Telefonía básica.	Primera	20 sesiones
Unidad 2	Telefonía digital.	Primera	24 sesiones
Unidad 3	Redes de datos y su cableado.	Primera	38 sesiones
Unidad 4	Instalaciones de distribución de televisión y radio.	Primera y segunda	26 sesiones
Unidad 5	Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).	Segunda	35 sesiones
Unidad 6	Sistemas de intercomunicación.	Segunda	29 sesiones
Unidad 7	Sonorización y megafonía	Segunda	25 sesiones
Unidad 8	Circuito cerrado de televisión (CCTV)	Segunda	13 sesiones
			<b>Total: 210</b>

Además de los contenidos tratados en cada unidad, es importante señalar que se dará un tratamiento transversal, a aspectos relativos a la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales, especialmente en la realización de las prácticas y montajes. Así mismo se incorporarán contenidos relacionados con la actividad laboral, el emprendimiento y el respeto al medio ambiente entre otras.

#### 4.1. Programación de las unidades

##### UNIDAD 1. Telefonía básica

###### VII. Objetivos

- Conocer los elementos que forman una instalación de telefonía básica de interior.
- Identificar cada uno de ellos por su símbolo.
- Comprender cuál es la misión de un dispositivo de conmutación telefónica.
- Manejar los elementos de cableado y conexión de las instalaciones de telefonía.
- Manejar diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales y conectores utilizados en instalaciones de telefonía.
- Conocer qué es un PTR y su misión en este tipo de circuitos.
- Conocer qué es el PAU de telefonía y cómo funciona.
- Conocer qué es una central privada de usuario y para qué se utiliza.
- Montar varias instalaciones domésticas de telefonía interior.
- Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de telefonía.

###### VIII. Contenidos

- Introducción a los sistemas de telefonía.
- Tipos de telefonía.
- La conmutación telefónica.
- La instalación interior de telefonía del abonado.
  - Cableado.
  - Conectores.
  - Tomas telefónicas (BAT).
  - El PTR.
  - El PAU.
  - Cajas repartidoras o de distribución.
- Central privada de usuario (PBX).
  - Centralitas privadas analógicas.
- Canalización y montaje de la instalación interior de telefonía.
  - Instalación en superficie.
  - Instalación empotrada.

#### **IX. Criterios De Evaluación**

- Se han reconocido los elementos que forman una instalación de telefonía básica de interior.
- Se han identificado cada uno de ellos por su símbolo.
- Se ha comprendido cuál es la misión de un dispositivo de conmutación telefónica.
- Se han manejado los elementos de cableado y conexión de las instalaciones de telefonía.
- Se han utilizado diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales y conectores utilizados en instalaciones de telefonía.
- Se han conocido los PTR y su misión en los circuitos de telefonía doméstica.
- Se ha conocido qué es el PAU de telefonía y como funciona.
- Se ha conocido una central privada de usuario y para que se atiza.
- Se han ejecutado varias instalaciones domésticas de telefonía interior.
- Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de telefonía.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

### **UNIDAD 2. Telefonía digital**

#### **I. Objetivos**

- Conocer los cables utilizados en instalaciones de interior de telefonía digital.
- Conocer e identificar los estándares para el cableado de conectores RJ45.
- Utilizar las herramientas de corte, pelado y engastado para la conexión de cables y conectores en instalaciones de telefonía digital.
- Utilizar instrumentos para la comprobación de cables de telefonía.
- Conocer qué son y cuándo se utilizan los cables de fibra óptica.
- Conocer la estructura de una instalación RDSI.
- Identificar cada uno de los elementos que forman este tipo de instalaciones.

- Identificar las diferentes posibilidades de configuración del bus pasivo en una instalación RDSI.
- Conocer e identificar los elementos necesarios para disponer de Internet en una red RDSI.
- Identificar los elementos que forman un sistema basado en una centralita privada de usuario de tipo digital.
- Conocer los elementos necesarios para incorporar Internet a una red de telefonía interior.

## II. Contenidos

- Cableado de redes de datos y telefonía:
  - Cables de cobre:
    - Coaxiales.
    - De pares trenzados UTP, FTP, STP y SFTP.
  - Conectores.
  - El estándar de conexión TIA/EIA.
  - Herramientas de conexión.
  - Dispositivos de comprobación.
    - Fibra óptica.
      - Tipos de cables.
      - Conectores.
      - Herramientas de conexionado.
- Instalaciones RDSI.
  - Estructura de una red RDSI.
  - Elementos que forma una red RDSI.
  - Configuraciones del bus pasivo: corta, en línea, en punto intermedio, extendido, punto a punto.
  - Centrales privadas de usuario.
    - Internet en la línea telefónica.
  - Internet en una red de telefonía básica.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han conocido los cables utilizados en instalaciones de interior de telefonía digital.
- Se han identificado los estándares para el cableado de conectores RJ45.
- Se han contraído cables de acuerdo a dichos estándares.
- Se han utilizado las herramientas de corte, pelado y engastado para la conexión de cables y conectores en instalaciones de telefonía digital.
- Se ha utilizado instrumentos para la comprobación de cables de telefonía.
- Se ha conocido qué son y cuándo se utilizan los cables de fibra óptica.
- Se ha conocido la estructura de una instalación RDSI.
- Se han identificado cada uno de los elementos que forman este tipo de instalaciones.
- Se han identificado las diferentes posibilidades de configuración del bus pasivo en una instalación RDSI
- Se han identificado los elementos necesarios para disponer de Internet en una red RDSI.
- Se ha montado una instalación RDSI.
- Se han reconocido los elementos que forman un sistema basado en una centralita privada de usuario de tipo digital.

- Se han conocido los elementos necesarios para incorporar Internet a una red de telefonía interior.
- Se ha montado una instalación para incorporar ADSL a una red de telefonía básica.
- Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

### **UNIDAD 3. Redes de datos y su cableado**

#### **I. Objetivos**

- Identificar los elementos básicos que constituyen una red de datos.
- Conocer la topología estándar de las redes de datos.
- Diferenciar entre un hub y un switch.
- Conocer el funcionamiento de los elementos de conmutación en las redes de datos.
- Conocer qué es un router y para qué se utiliza.
- Conocer las precauciones que hay que tener al realizar el cableado de las redes de datos.
- Conocer los elementos utilizados para el cableado de las redes de datos.
- Identificar algunos de los equipos que conforman una instalación de cableado estructurado.
- Conocer qué es un SAI y para qué se utiliza.

#### **II. Contenidos**

- Conceptos básicos de las redes de datos.
- Elementos que forma una red de datos.
  - Medio físico.
  - Tarjeta de red.
  - Hub.
  - Switch.
  - Tomas RJ45.
  - El router.
  - Instalación del cableado.
    - Canalizaciones.
    - Precauciones que hay que tener al tender el cableado.
  - Cableado estructurado.
  - Sistemas de alimentación ininterrumpida.

#### **III. Criterios De Evaluación**

- Se han identificado los elementos básicos que constituyen una red de datos.
- Se han reconocido la topología de las redes de datos.
- Se ha diferenciado entre un hub y un switch.
- Se ha conocido el funcionamiento de los elementos de conmutación en las redes de datos.
- Se ha conocido qué es un router y para qué se utiliza.
- Se ha tenido las precauciones necesarias al realizar el cableado de las redes de datos.
- Se han conocido los elementos utilizados para el cableado de las redes de datos.

- Se han identificado algunos de los equipos que conforman una instalación de cableado estructurado.
- Se ha conocido qué es un SAI y para qué se utiliza.
- Se ha montado una red de datos sobre un panel de pruebas.
- Se ha montado y configurado la instalación de puestos de trabajo para redes de datos.
- Se ha montado una red en estrella con varios switch.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

#### **UNIDAD 4. Instalaciones de distribución de televisión y radio**

##### **I. Objetivos**

- Conocer las diferentes formas de propagación y distribución de las señales de televisión y radio.
- Conocer cómo reciben los usuarios las señales de TV y radio terrestre.
- Identificar los elementos que conforman una antena.
- Montar una antena para la recepción de señales de televisión terrestre.
- Conocer las precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de montar una antena.
- Conocer los elementos de montaje y fijación de antenas.
- Trabajar con el cable coaxial utilizado para la distribución de señales de televisión y radio desde las antenas hasta los receptores de los usuarios.
- Utilizar las herramientas para trabajar con este tipo de cables.
- Conocer los diferentes tipos de conectores para el cable coaxial y las herramientas necesarias para trabajar con ellos.
- Conocer cómo se ejecutan las instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre.
- Identificar los componentes que conforma las instalaciones de distribución de RTV terrestre.
- Conocer los diferentes tipos de amplificadores utilizados en la distribución de RTV terrestre.
- Identificar y diferenciar los elementos de distribución y derivación utilizados para el reparto de señales RTV en viviendas y edificios.
- Identificar los elementos que forma un sistema de captación de satélite.
- Conocer los ajustes necesarios para orientar una antena parabólica.
- Conocer los detalles y precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de instalar un sistema de recepción por satélite.
- Conocer algunos tipos de instalaciones domésticas para la recepción de televisión por satélite.

##### **II. Contenidos**

- Propagación de señales de TV y radio.
- Recepción de señales de TV y radio terrestre.
  - Antenas.
    - Partes de una antena de UHF.

- Características de una antena.
- Instalación de antenas.
  - Elementos de fijación de antenas.
- El cable de las instalaciones de TV y radio.
  - Herramientas para el pelado del cable coaxial.
  - Tipos de conectores.
- Instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre.
  - Componentes de las instalaciones de distribución.
    - Tomas de usuario.
    - Carga de 75 ohmios.
    - El mezclador.
    - El amplificador.
    - Derivadores.
    - Distribuidores o repartidores.
    - Receptor de TDT individual.
- Propagación de TV y radio por satélite.
  - Partes de un sistema de recepción de radio y TV por satélite.
  - Reflector parabólico.
    - Unidad externa.
    - LNB.
    - Alimentador o guíasondas.
    - Soporte del conjunto receptor.
    - Unidad interior.
  - Tipos de antenas parabólicas.
    - De foco primario.
    - Offset.
  - Orientación de una antena parabólica.
- Instalaciones para la distribución de señales de satélite.
  - Instalaciones individuales.
  - Instalación simple para un solo satélite.
  - Instalación simple para dos satélites.
  - Instalación terrestre y SAT en el mismo cableado.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han conocido las diferentes formas de propagación y distribución de las señales de televisión y radio.
- Se han conocido cómo reciben los usuarios las señales de TV y radio terrestre.
- Se han identificado los elementos que conforman una antena.
- Se ha montado una antena para la recepción de señales de televisión terrestre.
- Se han conocidos las precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de montar una antena.
- Se han identificado los elementos de montaje y fijación de antenas.
- Se ha montado una antena con todos los elementos de fijación necesarios.
- Se ha trabajado con el cable coaxial utilizado para la distribución de señales de televisión y radio desde las antenas hasta los receptores de los usuarios.
- Se han utilizado las herramientas para trabajar con cable coaxial y sus conectores.
- Se han identificado los diferentes tipos de conectores para el cable coaxial.

- Se han conocido cómo se ejecutan las instalaciones interiores de distribución de señales de RTV terrestre.
- Se han identificado los componentes que conforma las instalaciones de distribución de RTV terrestre.
- Se han conocido los diferentes tipos de amplificadores utilizados en la distribución de RTV terrestre.
- Se han identificado y diferenciado los elementos de distribución y derivación utilizados para el reparto de señales RTV en viviendas y edificios.
- Se han identificado los elementos que forman un sistema de captación de satélite.
- Se han conocido los ajustes necesarios para orientar una antena parabólica.
- Se han conocido los detalles y precauciones que se deben tener en cuenta en el momento de instalar un sistema de recepción por satélite.
- Se ha detallado de instalaciones domésticas para la recepción de televisión por satélite.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **UNIDAD 5. Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT)**

### **I. Objetivos**

- Conocer y diferenciar los diferentes tipos de ICT que dicta la normativa vigente.
- Identificar las partes de las que consta la ICT para la distribución de señales de televisión terrestre y por satélite.
- Identificar las partes que consta una ICT de RTV terrestre y por satélite.
- Identificar las partes de una ICT de telefonía.
- Conocer los elementos que forma una ICT de telefonía.
- Identificar las parte de una ICT.
- Conocer los recintos y registros que forman una instalación de ICT de un edificio.
- Identificar los tipos de canalizaciones utilizados para las ICT.
- Montar una ICT de RTV para un edificio.
- Montar las instalaciones de ICT de una vivienda.

### **II. Contenidos**

- Tipos de instalaciones ICT.
  - ICT para instalaciones de radiodifusión y televisión terrestre y satélite.
    - Sistemas de captación.
    - Equipamiento de cabecera.
    - Red.
  - ICT de televisión por cable (TLCA) y acceso fijo inalámbrico (SAFI).
  - Servicios de telefonía.
    - Red de alimentación.
    - Punto de interconexión.
    - Red de distribución.
    - Redes de dispersión.
    - Redes de interior de usuario.
- Partes de una ICT.

- Recintos RITI y RITS.
- Registros secundarios.
- Registros de paso.
- Registros de terminación de red.
- Tipos de canalizaciones para ICT.
  - Canalización externa.
  - Canalización enlace.
  - Canalización principal.
  - Canalización secundaria.
  - Canalización interior de usuario.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han conocido y diferenciado los diferentes tipos de ICT que dicta la normativa vigente.
- Se han identificado las partes de las que consta la ICT para la distribución de señales de televisión terrestre y por satélite.
- Se han identificado las partes que consta una ICT de RTV terrestre y por satélite.
- Se han identificado las partes de una ICT de telefonía.
- Se han conocido los elementos que forma una ICT de telefonía.
- Se han identificado las partes de una ICT.
- Se han conocido los recintos y registros que forman una instalación de ICT de un edificio.
- Se han identificado los tipos de canalizaciones utilizados para las ICT.
- Se ha montado la canalización para ICT de RTV de un edificio.
- Se ha montado la instalación de una ICT de una vivienda.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 6. Sistemas de intercomunicación

### I. Objetivos

- Conocer los elementos que forma un sistema de portería y videoportería electrónica.
- Conocer los diferentes tipos de tecnologías utilizados para los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Identificar las posibles configuraciones que se pueden llevar a cabo con los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Conocer los elementos que forma un sistema de intercomunicación.
- Conocer cómo integrar los sistemas de control de accesos e intercomunicación con sistemas de telefonía o ICT.
- Montar una instalación de portería electrónica.
- Montar una instalación de videoportería electrónica.
- Montar y configurar un circuito de telefonía interior basado en intercomunicadores.

### II. Contenidos



- El portero electrónico.
  - Componentes de un portero electrónico.
    - Fuente de alimentación.
    - Placa de calle.
    - Abrepuertas.
    - Teléfonos.
    - El cable.
  - Configuración básica de un portero electrónico.
  - Porteros electrónicos analógicos.
  - Porteros electrónicos digitales.
- Videoporteros.
  - Componentes de un sistema de videoportero.
    - Placa de calle.
    - El videoteléfono.
    - El cable del videoportero.
  - Configuración básica de un videoportero.
  - Videoporteros analógicos.
  - Videoporteros digitales.
  - Videoporteros con tecnología IP.
- Otras configuraciones de porteros y videoporteros electrónicos.
- Intercomunicadores.
- Sistema integrado de telefonía y portería electrónica.

### III. Criterios De Evaluación

- Se han reconocido los elementos que forma un sistema de portería y videoportería electrónica.
- Se han conocido los diferentes tipos de tecnologías utilizados para los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Se han identificado las posibles configuraciones que se pueden llevar a cabo con los sistemas de portería y videoportería electrónica.
- Se han conocido los elementos que forma un sistema de intercomunicación.
- Se han integrado los sistemas de control de accesos e intercomunicación con sistemas de telefonía o ICT.
- Se ha montado una instalación de portería electrónica.
- Se ha montado una instalación de videoportería electrónica.
- Se ha montado un circuito de telefonía interior basado en intercomunicadores.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## UNIDAD 7. Sonorización y megafonía

### I. Objetivos

- Conocer diferentes formas de difusión sonora.
- Identificar los componentes utilizados en las instalaciones de sonido.
- Conocer cuál es la potencia de un amplificador y como elegir su altavoz.

- Conocer qué es la impedancia de un altavoz.
- Conocer qué es un altavoz y los tipos que existen en el mercado.
- Calcular la impedancia equivalente de altavoces asociados en serie y en paralelo.
- Conocer qué es un altavoz de alta impedancia y para que se utiliza.
- Identificar los diferentes tipos de amplificadores utilizados en sonorización.
- Utilizar diferentes tipos de cables y conectores utilizados en sonorización.
- Utilizar la técnica de soldadura blanda para construir latiguillos de cables de sonorización.
- Montar un sistema de sonorización monofónico.
- Montar una instalación con altavoces de baja impedancia.
- Montar una instalación con altavoces de alta impedancia.
- Identificar los elementos que constituyen un sistema de sonorización distribuido.

## II. Contenidos

- Introducción.
  - Sistemas monofónicos.
  - Sistemas estereofónicos.
- Componentes de una instalación de sonido.
  - La fuente de sonido.
  - Amplificadores.
  - Conexión de altavoces a un sistema de amplificación.
    - Salida de baja impedancia.
    - Salida de alta impedancia.
    - Conexión de altavoces en amplificadores de sonorización.
    - Amplificadores de sonorización multicanal.
  - Los altavoces.
    - Características eléctricas de un altavoz.
    - Altavoces con transformador.
    - Cables y conectores utilizados en sonorización.
    - Conectores y tipos de conexiones.
    - Sistemas de sonorización distribuidos.

## III. Criterios De Evaluación

- Se han conocido las diferentes formas de difusión sonora.
- Se han identificado los componentes utilizados en las instalaciones de sonido.
- Se han identificado la potencia de un amplificador.
- Se ha elegido un altavoz en función de las características de salida de un amplificador.
- Se ha conocido qué es la impedancia de un altavoz.
- Se han identificado las partes de un altavoz.
- Se han reconocido los diferentes tipos de altavoces existen en el mercado.
- Se ha calculado la impedancia equivalente de altavoces asociados en serie y en paralelo.
- Se ha reconocido qué es un altavoz de alta impedancia y para qué se utiliza.
- Se han identificado los diferentes tipos de amplificadores utilizados en sonorización.
- Se han utilizado diferentes tipos de cables y conectores utilizados en sonorización.
- Se ha utilizado la técnica de soldadura blanda para construir latiguillos de cables de sonorización.
- Se ha montado un sistema de sonorización monofónico.

- Se ha montado una instalación con altavoces de baja impedancia.
- Se ha montado una instalación con altavoces de alta impedancia.
- Se han identificado los elementos que constituyen un sistema de sonorización distribuido.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## **UNIDAD 8. Circuito cerrado de televisión (CCTV)**

### **I. Objetivos**

- Identificar los elementos que forman un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV)
- Conocer las posibles configuraciones de los sistemas de CCTV en función de las necesidades de la instalación.
- Utilizar las herramientas específicas para el conexionado del cableado.
- Montar varios circuitos de CCTV con cámaras fijas o motorizadas.
- Conocer los elementos necesarios para configurar un sistema de videovigilancia a través de la red local o Internet.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

### **II. Contenidos**

- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV).
- Partes básicas de un circuito cerrado de televisión.
  - Cámaras
    - Tipos de cámaras.
  - Monitores.
  - El procesador de vídeo.
  - Videgrabadora.
  - Pupitre de control.
  - Ordenadores.
  - Cable y conectores utilizados en CCTV.
- Instalaciones de CCTV.
  - Instalación básica.
  - Instalación con más de un monitor.
  - Instalación con más de un canal.
  - Instalación con procesador de vídeo.
  - Instalación con vídeo grabadora.
  - Instalación con cámaras motorizadas.
- Videovigilancia a través de la red local o Internet (televigilancia)

### **III. Criterios De Evaluación**

- Se han identificado los elementos que forman un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV).

- Se han reconocido las posibles configuraciones de los sistemas de CCTV en función de las necesidades de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas específicas para el conexionado del cableado.
- Se han montado varios circuitos de CCTV con cámaras fijas o motorizadas.
- Se han identificado los elementos necesarios para configurar un sistema de videovigilancia a través de la red local o Internet.
- Se han respetado las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.
- Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y respetando la normas de seguridad.
- Se han utilizado las herramientas necesarias para la ejecución de este tipo de circuitos.
- Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Se ha trabajado de forma coordinada con otros compañeros para realizar actividades de grupo.

## 5. Evaluación

---

### **XVI. Tipo de evaluación**

La Evaluación Inicial o exploración a nivel informativo, una vez realizada y evaluada, ha mostrado los conocimientos que posee el alumnado relacionados con el módulo y por tanto ha sido determinante para haber ajustado la presente programación a las necesidades, intereses y posibilidades del alumnado.

La evaluación será continua e integradora en cuanto que estará inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. La aplicación del proceso de evaluación continua a los alumnos requerirá la asistencia regular a las clases y actividades programadas para el módulo profesional.

### **XVII. Criterios de evaluación**

Los criterios de evaluación son los expuestos para cada unidad didáctica.

### **XVIII. Indicadores de logro**

Son la información perceptible del avance o desarrollo de las capacidades, que van a permitir evaluar los resultados.

Se citan a continuación en el orden seguido a lo largo del módulo:

- Identifica los diferentes tipos de telefonía.
- Reconoce los elementos de una red de telefonía básica.
- Utiliza instrumentos para hacer el cableado de una red telefónica convencional.
- Monta y comprueba circuitos de TV y radio terrestre.
- Diseña y representa gráficamente infraestructuras comunes de telecomunicación.
- Utiliza las herramientas correctamente guardando las normas de seguridad en el taller.
- Monta y comprueba circuitos básicos de megafonía y sonorización.
- Monta y comprueba circuitos cerrados de televisión.

- Monta y comprueba circuitos básicos de intercomunicación, como videoporteros y porteros electrónicos.
- Muestra actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
- Trabaja de forma coordinada con el resto de compañeros en las actividades de grupo.

#### **XIX. Naturaleza del instrumento de evaluación**

Cada Unidad de Trabajo constará de una nota combinada que incluirá:

10. Trabajo realizado en el taller, que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 35% y en el que se evaluará:
  - Montaje realizado (funcionamiento, estética y limpieza).
  - Destreza demostrada en la detección y simulación de averías.
  - Cumplimiento y respeto por las normas y medidas de seguridad en el trabajo.
  - Orden y limpieza en la zona de trabajo.
  - Cumplimiento de plazos.
  - Interés y comportamiento.
  - Asistencia a clase.
11. Ficha técnica que, el alumno realizará para documentar cada práctica y que tendrá un peso en la nota final de cada unidad del 15% y que puede incluir todos o alguno de los elementos siguientes.
  - Esquemas.
  - Memoria.
  - Simulación de averías.
  - Diseños.
  - Cálculos y presupuesto.

Evaluándose los siguientes puntos:

- xvi. Precisión, corrección y limpieza en los esquemas.
  - xvii. Explicación correcta y completa del funcionamiento.
  - xviii. Explicación correcta y completa de las averías detectadas o simuladas.
  - xix. Corrección en los cálculos y diseños.
  - xx. Limpieza y puntualidad en la entrega de la ficha.
12. Prueba objetiva. versará sobre los contenidos teóricos y prácticos de las Unidades de trabajo, pudiendo realizarse más de una prueba objetiva por unidad. Estas pruebas tendrán un peso en la nota final de cada Unidad del 50%.

#### **XX. Criterios de calificación**

Al trabajo realizado en el taller se le asignará un valor numérico de 0 a 10 puntos. Para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota de cada una de las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las prácticas necesarias hasta alcanzarse.

Las fichas se calificarán de 0 a 10 y para superar la Unidad de Trabajo se deberá obtener un mínimo de 4 puntos en la nota de cada una de las fichas pertenecientes a las prácticas incluidas en cada Unidad. Si no se alcanzara dicha puntuación se deberán repetir las fichas necesarias hasta alcanzarse.

Las pruebas objetivas se calificarán de 0 a 10 y podrán tener carácter teórico/práctico, debiendo alcanzarse una nota mínima de 4 puntos en cada una de ellas, para poder compensar con el resto de conceptos que componen la nota de la Unidad. Si no fuese así, el alumno tendrá la oportunidad de recuperar dicha prueba, momento en el que deberá obtener una nota mínima de 5 puntos.

Para poder hacer media en la evaluación de cada trimestre, será necesario obtener una calificación igual o superior a 4 en la media de las calificaciones obtenidas de cada uno de los instrumentos de evaluación que componen cada Unidad: Trabajo de taller, fichas y pruebas objetivas realizadas en el periodo evaluado. Si no fuera el caso, el alumno estaría suspenso, y podrá alcanzar una calificación máxima de 4 puntos.

Para aquellos alumnos que cumplan lo anterior, la nota de la evaluación corresponderá a la media aritmética de las Unidades de trabajo que estén incluidas en dicha evaluación, de la siguiente forma:

Nota de la evaluación	Media de las Unidades de trabajo de la evaluación		
Nota de la Unidad	Trabajo Taller: 35%	Fichas: 15%	Pruebas Objetivas 50%

La calificación positiva de cada trimestre requiere la obtención mínima de 5 puntos en dicha media. Además, la calificación positiva del módulo, 5 puntos o más, en la primera evaluación ordinaria, requerirá la aprobación de todos los trimestres y la nota final se obtendrá de la media de las notas de cada uno de ellos.

Aquellos alumnos suspensos según los criterios de calificación anteriores, deberán realizar una prueba de recuperación final, antes de la primera evaluación ordinaria, previa realización de las actividades de recuperación programadas.

Dicha prueba de recuperación podrá constar de una parte teórica y otra práctica, y versará sobre los procedimientos y contenidos impartidos en el módulo, debiendo alcanzarse un 40% de la calificación de ambas partes para poder hacer media. Ésta se calificará como positiva, al obtener una nota de 5 puntos o más, lo que supondrá una calificación de 5 puntos en el trimestre, o negativa, lo que supondrá una calificación de 1 a 4 puntos, y el suspenso automático en el módulo.

Por otro lado, aquel alumno que alcance o supere un 20% de faltas de asistencia en un trimestre, injustificadas, perderá el derecho a la evaluación continua en el módulo, necesitando realizar la prueba de recuperación al final de este, independientemente de las calificaciones obtenidas, y siempre previa realización de las actividades de recuperación programadas.

En el caso de que, por una u otra vía, en la primera evaluación ordinaria el alumno no haya conseguido una calificación positiva, 5 puntos o más, éste será convocado a una segunda prueba de evaluación en la segunda evaluación ordinaria. Esta prueba, será similar a la de recuperación final del módulo de la primera evaluación ordinaria, para lo que se informará al alumno de las actividades a desarrollar como plan de recuperación.

## 6. Metodología

La metodología a emplear se adaptará a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le procurará facilitar la transición hacia la vida activa y ciudadana y su continuidad en el sistema educativo.

Integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico en formación profesional de nivel básico.

La metodología a seguir por el profesor se moldeará en función de las disponibilidades que tenga el aula asignada, el entorno en el que se encuentra y el alumnado.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se realizará en el aula taller asignada, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc. o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, lo que favorecerá el desarrollo de la autonomía del alumno para aprender y le ayudará a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Se dirigirá la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis, evitando la simple memorización y ayudando a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se realizarán las prácticas correspondientes. Para ello, el profesor realizará una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor planteará cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Se seguirá un planteamiento deductivo permitiendo que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación responderá al principio de la máxima flexibilidad.
- Se diseñarán diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

Se observará atentamente el grupo y en aquellos casos en que, bien por bajo nivel o baja motivación, se detecte un comportamiento o actitud pasiva o negativa respecto al seguimiento del módulo, atendiendo a la secuenciación de unidades de trabajo programadas, en coordinación con el resto del equipo docente se tomarán medidas adaptadas al problema detectado, como explicaciones individuales, trabajos adaptados o entrevistas de motivación.

En caso necesario al persistir el problema, se requerirá la intervención de la jefatura de estudios y del departamento de orientación, mediante la solicitud de un plan de actuación específico, dirigido al alumno que así lo requiera.

## 7. Materiales curriculares y recursos didácticos.

Los materiales curriculares a usar en el módulo se estructurarán en torno a material escrito desarrollado por el propio equipo docente y que estará compuesto por apuntes que dictará el profesor, los cuales serán complementados cuando sea necesario por fotocopias que serán proporcionadas por el profesor a través de la plataforma Papás. También se ofrece la posibilidad de enviar archivos PDF a los alumnos con el material de consulta, ejercicios, tareas o memorias de prácticas que puedan requerir en cada momento.

Este material desarrollará los contenidos de cada una de las unidades de trabajo mediante la descripción de los contenidos conceptuales, el desarrollo de ejemplos y proyectos tipo y la propuesta de nuevos proyectos que el alumno desarrollará a través de las correspondientes

prácticas. Dichas prácticas se desarrollarán siguiendo el libro “Instalaciones de Telecomunicaciones. Prácticas y Ejercicios” de Tomás Hidalgo y Luis Miguel Cerdá (ISBN 978-84-283-4043-4), que los alumnos deberán adquirir.

En el material descrito se incluirá soporte gráfico a base de esquemas, diseños, fotografías, videos y animaciones, empleándose para su exposición la pizarra, ordenadores y videoproyectores. Todo ello será complementado con la consulta de bibliografía complementaria, así como consultas de material en la Web.

Para el desarrollo de cada unidad y sus correspondientes prácticas, se requerirán las herramientas necesarias y adecuadas, así como el equipo y material técnico correspondiente, para cada uno de los trabajos a realizar.

De forma excepcional, para algunas actividades se permitirá el uso del teléfono Smartphone, con algunas aplicaciones diseñadas para tal efecto, como la orientación de antenas parabólicas, inclinómetro, GPS, y brújula.

De forma complementaria, este módulo se desarrollará en un aula-taller específica y adecuada, asignada por la dirección del centro, la cual contará con las instalaciones necesarias, así como los equipos e instalaciones de seguridad prescriptivas.

## 8. Plan de actividades complementarias

Debido principalmente a la falta de presupuesto que en ocasiones hace que los alumnos no estén interesados en visitas o excursiones que requieran desplazamiento en autobús, trataremos de realizar actividades que no impliquen dicho desplazamiento. Y debido a esto trataremos de utilizar los recursos existentes en el Centro Educativo, o en las cercanías del mismo. Además, la situación excepcional que se está viviendo a causa del Covid-19 desaconseja la realización de ese tipo de excursiones.

Dado que este módulo tiene contenidos estrechamente relacionados con el de Instalación y Mantenimiento de Redes, las actividades complementarias serán comunes diferenciando en las mismas los aspectos diferenciadores y estas actividades consistirán en visitas al aula Althia, para estudiar los elementos componentes de las redes de comunicación vistos en clase, según se vayan impartiendo. Se mostrarán y explicará las características de elementos tales como, hub, switch, servidor, cableado estructurado, etc.

Estas actividades complementarias han sido elegidas teniendo en cuenta su relación directa con todos los resultados de aprendizaje presentes en el módulo y de manera más directa con: RA1, RA2 y RA4.

## 9. Plan de Inicio y Plan de Contingencia

### 9.1. Plan de Inicio

Debido a las circunstancias excepcionales que ha ocasionado la pandemia producida por la COVID-19 y atendiendo a la normativa sanitaria y educativa actual, se tendrán en cuenta una serie de protocolos especiales relacionados con la limpieza y desinfección de los espacios y los materiales de las aulas taller. En cumplimiento con lo establecido en el Plan de Inicio del centro, a continuación se concreta el protocolo diario de actuación de los alumnos que asistan a clase:

16. A las 8:30 las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas, los alumnos procederán del siguiente modo:

- Accederán al centro por la puerta del aparcamiento.



- Pasarán de uno en uno al aula que les corresponda manteniendo la distancia de seguridad.
  - Se limpiarán las manos con gel hidroalcohólico que se encontrará en el aula.
  - Ocuparán su lugar asignado.
  - Desinfectarán su mesa y su silla con desinfectante y papel industrial que se encontrará en el aula, de uno en uno por turno.
  - Durante la estancia del alumno en el aula será el responsable de la limpieza y desinfección de su puesto de trabajo así como del material que utilice, para ello será necesario el uso de una bayeta.
17. Recomendable que cada hora de clase o cuando se cambie de módulo los alumnos se limpien las manos con gel hidroalcohólico que deberán traer de casa.
18. A las 11:15 horas será la salida al recreo y se procederá del siguiente modo:
- Primero saldrán los alumnos de las aulas más cercanas a la salida, de uno en uno, organizados por sus profesores y se dirigirán a la puerta del aparcamiento para salir del centro.
  - A continuación saldrán los alumnos de las aulas más alejadas de la puerta de salida siguiendo el mismo procedimiento.
19. A las 11:45 horas las aulas estarán abiertas y los profesores en ellas y se procederá del mismo modo que en el apartado 1.
20. A las 14:30 horas se procederá del siguiente modo:
- Antes de la salida del centro, cada alumno recogerá y ordenará su puesto de trabajo y material.
  - Procederá a la limpieza y desinfección de su mesa y silla
  - Saldrán del aula del mismo modo que en el apartado 3.

En relación con los materiales y equipos de uso compartido de las aulas taller, cada profesor en cada módulo formativo llevará a cabo el protocolo de actuación para garantizar el uso de los mismos con las suficientes garantías de seguridad.

## 9.2. Plan de Contingencia

La planificación educativa en función de los tres escenarios que podemos encontrarnos debido a la evolución de la COVID-19, tomará como referente la Resolución de 23/07/2020, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se dictan instrucciones sobre medidas educativas para el curso 2020-2021 en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

Considerando como principio general de actuación la actividad lectiva presencial, el Plan de Contingencia contempla los diferentes modelos de formación (presencial, semipresencial o no presencial) según el escenario en el que nos encontremos:

### - Escenario 1: Nueva normalidad.

En este escenario la enseñanza será totalmente presencial y se procederá de forma normal contemplando las medidas especificadas en el Plan de Inicio para garantizar un proceso de enseñanza seguro.

Tanto el desarrollo de las Unidades de Trabajo como la evaluación del módulo de ajustarán a lo especificado en los epígrafes correspondientes desarrollados en este documento.

**- Escenario 2: Adaptación ante una situación de control sanitario.**

La activación del “Escenario 2” correrá a cargo de los servicios de salud pública en función de los riesgos que puedan aparecer por sospecha o detección de algún caso.

En este escenario, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva semipresencial del alumnado, que consistirá en la atención presencial en días alternos y a distancia en el resto. El horario seguirá siendo el mismo y las clases para aquellos que no asistan al centro se realizarán a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, en el periodo asistencia presencial se desarrollarán aquellas actividades con carácter procedimental. Por el contrario, en el periodo telemático se llevarán a cabo aquellas actividades con carácter conceptual.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial, de modo que, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, pudiendo estas desarrollarse por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán en los periodos presenciales, a través de los correspondientes proyectos establecidos.

**- Escenario 3: No prespecialidad.**

En este escenario no es posible la actividad educativa presencial debido a la aparición de algún brote. La suspensión de la actividad lectiva presencial será dictada por la autoridad sanitaria y la autoridad educativa competente.

Al igual que en el “Escenario 2”, se adoptarán las medidas necesarias para el seguimiento de la actividad lectiva a distancia del alumnado. Ante esta situación, se seguirá manteniendo el horario de clases habitual, pasando a ser realizadas por videoconferencias a través de internet, empleando los medios telemáticos que mejor se adapten a las particularidades del alumnado, como Papas 2.0, Google Classroom, Moodle, Meet, aulas virtuales, etc., así como la nueva plataforma digital de Castilla-La Mancha. Todo ello requerirá por parte del alumno el acceso a equipos informáticos y conexión a internet.

En el desarrollo de cada una de las Unidades de Trabajo, para el desarrollo de las actividades procedimentales, se hará uso de programas simuladores específicos al alcance de los alumnos para realizar los proyectos requeridos para conseguir los resultados de aprendizaje esperados, sustituyendo así los trabajos presenciales en el aula-taller. Las actividades conceptuales se desarrollarán de forma similar a la planteada en el escenario 2.

Respecto a la evaluación, se contemplarán los mismos criterios y porcentajes establecidos para un desarrollo normal y presencial. En este escenario, los criterios de evaluación conceptuales serán evaluados mediante las correspondientes pruebas objetivas, desarrolladas por sistemas telemáticos, y los criterios de evaluación procedimentales se observarán y evaluarán sobre los proyectos establecidos telemáticamente y desarrollados de forma no presencial.