

Programación Didáctica
Formación Profesional Básica
Electricidad y Electrónica
CURSO 2021 - 2022

MODULO PROFESIONAL 3013
Instalaciones Eléctricas y Domóticas

Profesor

Miguel Hernández Blázquez
IES MARIA MOLINER
SEGOVIA

Índice

1. Introducción	3
1.1. Justificación.....	3
1.2. Contexto del centro y del alumnado	4
1.3. Normativa específica e identificación del título.....	5
2. Objetivos y competencias profesionales, personales y sociales.....	6
2.1. Objetivos generales del ciclo.....	6
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales	8
2.3. Relación de la programación con los objetivos generales del ciclo.....	9
2.4. Objetivos adicionales	10
2.5. Análisis prescriptivo.....	10
3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.....	10
4. Contenidos	16
4.1. Unidades de trabajo	17
4.2. Contenidos y aprendizajes mínimos para alcanzar la evaluación positiva ...	24
4.3. Temporalización.....	24
4.4. Objetivos, contenidos, Actividades y criterios de evaluación de cada unidad de trabajo.	25
5. Metodología	37
5.1. Materiales y recursos didácticos	39
5.2. Actividades extraescolares.....	39
6. Proceso de evaluación	40
6.1. Criterios de calificación	40
6.2. Imposibilidad de aplicación de la evaluación continua	43
6.3. Procedimiento a seguir con los alumnos a los que no se les puede aplicar el proceso de evaluación continua.....	43
6.4. Recuperación de módulos pendientes	44
6.4.1 Alumnos de primer curso con módulos pendientes tras la primera evaluación final del primer curso, que deben evaluarse en la segunda evaluación final de primer curso	44
6.4.2 Recuperación de alumnos de segundo con módulos pendientes de primero	45
6.5. Procedimiento ante reclamaciones sobre decisiones de evaluación no finales	45
7. Atención a la diversidad	46
8. Suspensión de las clases presenciales:.....	46
9. Bibliografía	47

1. Introducción

La programación que a continuación se expone pretende unir en un solo texto todas las características informativas que afectan a la formación profesional básica de Electricidad y Electrónica correspondiente al módulo correspondiente al primer curso denominado Instalaciones Eléctricas y Domótica

1.1. Justificación

La **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), en su artículo 39 dice que la finalidad de la Formación Profesional es la de preparar al alumnado para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y permitir su progresión en el sistema educativo y en el sistema de formación profesional para el empleo, así como el aprendizaje a lo largo de la vida, prestando especial atención a los alumnos y alumnas con necesidad específica de apoyo educativo.

El **artículo 40 de la LOMCE** especifica los objetivos con los que deberá contribuir la Formación Profesional, y que deben estar presentes en toda etapa educativa, con el fin de que el alumnado consiga unos resultados de aprendizaje que le permitan:

- a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.
- b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.
- c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.
- e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.
- f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.
- i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.
- j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

Así mismo, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, en **su apartado tres del artículo único**, introduce el apartado 10 en el artículo 3 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y crea los ciclos de **Formación Profesional Básica** dentro de la Formación Profesional del sistema educativo, como “medida para facilitar la permanencia de los alumnos y las alumnas en el sistema educativo y ofrecerles mayores posibilidades para su desarrollo personal y profesional”.

El **DECRETO 22/2014**, de 12 de junio, establece el currículo correspondiente al título de **Profesional Básico en Electricidad y Electrónica** en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad

educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, De 3 de mayo, de Educación¹.

La **competencia general** de este título, según el **Real Decreto 127/2014**, de 28 de febrero, consiste en “realizar operaciones auxiliares de 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”.

En este documento, elaborado en base a los objetivos generales indicados en el **RD 127/2014**, se desarrolla la programación didáctica correspondiente al módulo de **Instalaciones Eléctricas y Domóticas**, recogiendo los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y metodología propuesta, incluyendo también las actividades que pretenden conseguir estos objetivos, los recursos materiales que se necesitarán para el desarrollo de las actividades, fomentando la lectura, procurando la atención la diversidad necesaria, así como la relación con otras áreas y el uso de las nuevas tecnologías.

1.2. Contexto del centro y del alumnado

El centro educativo es el Instituto de Educación Secundaria (I.E.S.) María Moliner Vasco de la Zarza, centro educativo de titularidad pública, se sitúa en Segovia, núcleo poblacional, que cuenta con una industria importante, con buenas comunicaciones de tráfico rodado, con dos polígonos industriales y empresas relevantes. La localidad tiene otros institutos de enseñanza secundaria.

El Centro, actualmente cuenta con unos 1200 alumnos, de diversas edades y orígenes, con un nivel cultural familiar medio-bajo y estudios primarios en general, repartidos entre su diversa oferta educativa.

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.

Los alumnos que cursan el título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica son personas adolescentes y su media de edad en el primer curso de este título es de 15 años.

Hay un repetidor y los demás alumnos proceden o de la ESO o de otra formación profesional básica. Ninguno de ellos ha finalizado el segundo ciclo, por lo que carecen

¹ Modificada por la Ley 8/2013 de 9 de diciembre
IES MARIA MOLINER SEGOVIA

que titulación de graduado en Educación Secundaria Obligatoria, analizando este aspecto, a priori debería ser un grupo muy homogéneo en cuanto a sus capacidades cognitivas, aunque hay una gran diferencia en los conocimientos adquiridos por cada uno de ellos.

El grado de motivación en general no es muy elevado respecto a la implicación en los estudios de este título, pues la mayoría son alumnos que lo cursan para obtener el Título de ESO o para acceder a un ciclo de grado medio de otra familia profesional.

1.3. Normativa específica e identificación del título

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, que desarrolla su actividad profesional en pequeñas, medianas y grandes empresas, por cuenta ajena, 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 REBT y por la Normativa de las ICT.

El siguiente cuadro recoge la normativa específica, del ciclo formativo de FPB en Electricidad y Electrónica, y del módulo de Instalaciones eléctricas y domóticas.

ELE01B		FPB Electricidad y Electrónica
2000h	CINE-3.5.3	MECES Nivel 1 Formación Profesional Básica
180h	0960	Instalaciones Eléctricas y Domóticas
Cualificaciones profesionales completas	ELE255_1, RD 1115/2007	Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios
		Unidades de competencia asociadas
		<ul style="list-style-type: none">UC0816_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.UC0817_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones
Cualificaciones profesionales incompletas	IFC361_1, RD 1701/2007	Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos
		Unidades de competencia asociadas
		<ul style="list-style-type: none">UC1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.
Normativa Específica		

Real Decreto 127/2014	Por el que se regulan aspectos específicos de la FPB, de las enseñanzas de la FP del sistema educativo y se fijan los currículos básicos.
Decreto 22/2014	Por la que se regulan determinados aspectos para la implantación de la FPB en la Comunidad de Castilla y León.
Decreto 10/2017	Por el que se modifica el Decreto 22/2014 por el que se regulan determinados aspectos para la implantación de la FPB en la Comunidad de Castilla y León.
Orden EDU/2169/2008	Por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León
Orden EDU/580/2012	Por la que se modifica la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
Orden EDU/1205/2010	Por la que se regula el desarrollo de los módulos profesionales de "Proyecto" y de "Formación en Centros de Trabajo" de los ciclos formativos de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
Orden EDU/579/2012	Por la que se modifica la Orden EDU/1205/2010 de 25 de agosto por la que se regula el desarrollo de los módulos profesionales de "Proyecto" y de "Formación en Centros de Trabajo" de los ciclos formativos de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
Orden EDU/473/2015	Por la que se modifica la Orden EDU/1205/2010, de 25 de agosto, por la que se regula el desarrollo de los módulos profesionales de "Proyecto" y de Formación en Centros de Trabajo" de los ciclos formativos de formación profesional inicial, en la Comunidad de Castilla y León.

2. Objetivos y competencias profesionales, personales y sociales

2.1. Objetivos generales del ciclo

- 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.
- 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.
- Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
- 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.

2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

- 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.
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.
- n) Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.
- o) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.
- p) 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.
- q) 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.
- r) 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.
- v) 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.

2.3. Relación de la programación con los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), b), c), d), e), f), g), y h); y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) y h) del título, publicadas en el RD 127/2014.

Además se relaciona con los objetivos r), s), t), u), v), w) y x), y las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

2.4. Objetivos adicionales

Atendiendo a los contenidos transversales, a las competencias básicas, a las particularidades del centro educativo, del departamento, así como a las del profesor responsable de este módulo se fijan los siguientes *objetivos adicionales*:

1. Desarrollar la competencia básica de aprender a aprender.
2. Lograr el desarrollo de las capacidades personales y del conocimiento de uno mismo (metacognición).
3. Aprender a trabajar en equipo y de forma colaborativa, llegando a decisiones basadas en el consenso y en los buenos argumentos.
4. Desarrollar el espíritu de la solidaridad, la ayuda y la cooperación.

Aceptar a las compañeras y a los compañeros tal y como son, respetando las diferencias y valorándolas como oportunidades de aprendizaje

2.5. Análisis prescriptivo

Analizando todo lo anterior es posible extraer las siguientes conclusiones de cara al alumnado:

1. Se partirá de la documentación técnica, o requerimientos de instalación que habrán de desarrollar de acuerdo a su nivel (configuración y cálculos).
2. Deberán saber hacer presupuestos y determinar la logística necesaria para poder hacer el replanteamiento de la instalación.
3. Tendrán que estar capacitados para el desarrollo y/o mantenimiento de una instalación eléctrica, así como colaborar en su puesta en marcha.

Todo esto se hará aplicando la normativa y legislación vigentes, los protocolos de calidad, de seguridad y riesgos laborales, asegurando el funcionamiento y respeto al medio ambiente y siempre bajo la supervisión de un técnico superior.

Las relaciones entre los distintos módulos profesionales condicionan la planificación pedagógica y la temporalización de contenidos, tratando siempre que lo aprendido en un módulo tenga una aplicación práctica y directa sobre las instalaciones eléctricas y domóticas. De esta forma las relaciones establecidas son:

- **Equipos Eléctricos y Electrónicos**, que junto con el módulo de Instalaciones eléctricas y domóticas forman la base del primer curso del ciclo formativo, y son donde se introducen todos los conceptos eléctricos y electrónicos generales.
- **Ciencias Aplicadas I**, donde se adquieren los conocimientos matemáticos elementales para el desarrollo de las competencias asociadas a la profesión.
- **Comunicación y Sociedad I**, donde se obtienen las bases lingüísticas adecuadas para una correcta comunicación tanto oral como escrita, adaptando su registro a la situación social correspondiente.

3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Tal y como recoge Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, los resultados de aprendizaje (en adelante RA), así como sus criterios de evaluación (en adelante CE), para el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas son:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
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	<ul style="list-style-type: none"> 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 conexión 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.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
4. Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
5. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.	<ul style="list-style-type: none"> 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. Contenidos

Tal y como queda reflejado en el RD 127/2014, de 28 de febrero, los **contenidos mínimos** para el módulo de **Instalaciones Eléctricas y Domóticas** son:

A. Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas/domóticas:

- Instalaciones de enlace. Partes.
- Instalaciones en viviendas: grado de electrificación.
- Instalaciones con bañeras o duchas.
- 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.
- Clasificación. Instalaciones tipo. Circuitos. Características de las instalaciones. Tipos de elementos.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
- Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control.
- Seguridad en las instalaciones.

B. Montaje de canalizaciones, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domótica:

- Características y tipos de las canalizaciones: tubos metálicos y no metálicos, canales, bandejas y soportes, entre otros. Herramientas.
- Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características.
- Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Riesgos en altura.

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

- Características y tipos de conductores: aislados y no aislados, monohilo, multihilo, mangueras, barras, entre otros.
- Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características. Precauciones.
- Medidas de seguridad y protección.

D. Instalación de mecanismos elementos de las instalaciones eléctricas / domóticas:

- Aparatos de protección. Tipos y características. Fusibles, interruptor de control de potencia, interruptor diferencial, interruptores magneto-térmicos, entre otros. Técnicas de montaje.
- Técnicas de instalación y fijación sobre raíl. Conexión. Aparatos de maniobra. Tipos y características. Interruptores, conmutadores, pulsadores, entre otros.
- Instalación y fijación. Conexión.
- Tomas de corriente: tipos, instalación y fijación. Conexión.
- Receptores eléctricos: Luminarias, motores, timbres, entre otros. Instalación y fijación. Conexión.
- Instalación y fijación de equipos de control. Medidas de seguridad y protección.

E. Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios:

- Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros.
- Equipos de medida. Procedimientos de utilización. Reparación de averías. Sustitución de elementos. Técnicas rutinarias de mantenimiento.
- Medidas de seguridad y protección.

4.1. Unidades de trabajo

Partiendo de la premisa de que el alumnado que curse este módulo no tiene conocimientos previos de la materia y, priorizando la necesidad de motivar y reinserir al alumnado dentro del sistema educativo, es conveniente empezar por un conjunto de unidades didácticas que aborden los conceptos fundamentales de la electricidad, así como una presentación básica de los elementos fundamentales y las tareas más sencillas de operación y manipulación.

Se hará una justificación de la necesidad de conocer las magnitudes y leyes eléctricas fundamentales, y la aplicación de estas sobre las instalaciones eléctricas y domóticas.

Seguidamente, pasaríamos a la descripción del funcionamiento de los dispositivos de seguridad y control, así como el conexionado de los distintos elementos.

A continuación, se acometerá la realización de pequeñas instalaciones eléctricas en viviendas y edificios, mediante la creación de paneles, maquetas y simuladores, aumentando gradualmente el nivel de dificultad incorporando diferentes tipos de automatismos.

Finalmente, se realizarán pequeñas instalaciones domóticas, que partirán de las instalaciones anteriores, comparando las diferencias, tanto a nivel de implementación como de funcionamiento, y se concluirá con el uso de relés programables en una instalación domótica.

La resolución de disfunciones y averías junto con el bloque de prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental, se tratarán de forma transversal en todas las unidades en que se realicen montajes y programación.

De acuerdo con los contenidos mínimos reflejados en el currículo y con lo anteriormente dicho, se proponen las siguientes [Unidades de Trabajo](#)

Instalaciones eléctricas y domóticas	
Unidades de Trabajo	
1. Conductores eléctricos y sus conexiones	7. Tipos de lámparas y sus conexiones
2. Esquemas eléctricos	8. Instalaciones eléctricas en viviendas
3. Canalizaciones y conducciones eléctricas	9. Instalación de enlace
4. Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación	10. Automatismos en viviendas
5. Protecciones eléctricas	11. Iniciación a la domótica
6. Circuitos básicos de alumbrado.	12. Domótica con relés programables

En las siguientes tablas donde se ponen en relación con los [Resultados de Aprendizaje](#) y [Criterios de Evaluación](#) anteriormente expuestos, así como con los objetivos [generales](#) del Ciclo Formativo, tal y como quedan indicados en el Real Decreto 127/2014



MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas

Unidad de Trabajo 1	Conductores eléctricos y sus conexiones	Conocimientos																
		1. Breve concepto de conductor 2. Breve concepto de aislante eléctrico. 3. Conductores eléctricos en instalaciones. 4. Aislante eléctrico instalaciones 5. Conexiones eléctricas.																
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1		x					x		x	x	x							
3	x	x	x				x	x	x	x					x			

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas

Unidad de Trabajo 2	Esquemas eléctricos	Conocimientos																	
		1. Esquema eléctrico. 2. Tipos de esquemas. 3. Conexiones en serie, en paralelo y mixto. 4. Las bases de enchufe.																	
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo								
1	x		x	x	x	x	x		x	x			x		x	x	x	x	x
2					x				x	x									
4				x					x										

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																
Unidad de Trabajo 3	Canalizaciones y conducciones eléctricas										Conocimientos					
											1. Canalizaciones eléctricas. 2. Materiales y accesorios utilizados en las canalizaciones.					
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo					
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f
1	x		x	x			x	x	x	x	x	x			x	
2	x	x	x	x	x			x	x	x						

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																
Unidad de Trabajo 4	Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación										Conocimientos					
											1. Tipos de corriente eléctrica. 2. Instrumentos de medida y comprobación. 3. Magnitudes eléctricas básicas y su medida. 4. Relaciones entre magnitudes eléctricas. 5. Medida de resistencia de aislamiento. 6. Otros instrumentos de medida de utilidad para el electricista.					
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo					
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f
4		x	x													x
5	x			x	x	x	x									

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas

Unidad de Trabajo 5	Protecciones eléctricas	Conocimientos																
		1. Protecciones en las instalaciones eléctricas. 2. Protección contra sobrecorrientes y sobretensiones. 3. Protección contra contactos directos e indirectos. 4. Cuadros eléctricos para dispositivos de protección.																
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1						x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
2						x	x	x	x	x								
4	x	x	x		x	x	x	x	x	x								
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas

Unidad de Trabajo 6	Circuitos básicos de alumbrado	Conocimientos																
		1. Técnicas de montaje. 2. Circuitos básicos en instalaciones de interior.																
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
2					x	x	x	x	x	x								
3						x	x	x	x	x								
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																
Unidad de Trabajo 7	Tipos de lámparas y sus conexiones										Conocimientos					
											1. Características básicas de las lámparas. 2. Tipos de lámparas.					
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo					
1					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3							X	X	X	X						
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																
Unidad de Trabajo 8	Instalaciones eléctricas en viviendas										Conocimientos					
											1. Tipos de electrificación en viviendas. 2. Separación de circuitos. 3. Cuadro general de protección. 4. Puntos de utilización. 5. Bases de enchufe y su utilización en viviendas.					
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo					
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f
1	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X				X	X	X	X	X	X						
3	X				X	X	X	X	X	X						
4			X	X	X	X	X	X	X	X						
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																		
Unidad de Trabajo 9	Instalación de enlace										Conocimientos							
											1. Alimentación de viviendas desde la red de alimentación. 2. Acometida. 3. Instalación de enlace.							
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1	x		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
2	x				x	x		x	x	x								
3				x	x	x	x	x	x	x								
4				x	x	x	x	x	x									
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																		
Unidad de Trabajo 10	Automatismos en viviendas										Conocimientos							
											1. El automático de escalera. 2. El telerruptor.e interruptor horario. 3. El contactor. 4. El regulador de luminosidad.							
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1	x		x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
2	x				x	x	x	x	x	x								
3						x	x	x	x	x								
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas																		
Unidad de Trabajo 11	Iniciación a la domótica										Conocimientos							
											1. ¿Qué es la domótica? Dispositivos de una instalación domótica. 2. Tipos de sistemas domóticos y preinstalación domótica. 3. Sensores y actuadores domóticos.							
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2					x	x	x	x	x	x								
3						x	x	x	x	x								
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Unidad de Trabajo 12	Domótica con relés programables										Conocimientos							
											1. Autómatas y relés programables. 2. Conexión de un relé programable y Programación básica.							
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación										Contribución a los objetivos generales del ciclo							
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	a	b	c	d	e	f	g	h
1							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2							x	x	x	x								
3								x	x	x								
4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
5	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								

4.2. Contenidos y aprendizajes mínimos para alcanzar la evaluación positiva

Al contribuir todos los módulos de un ciclo formativo de Formación Profesional al aprendizaje de una profesión, los requisitos mínimos de conocimiento que se establecen para la evaluación positiva de este módulo profesional son los correspondientes a la valoración positiva de todos los resultados de aprendizaje a través de la superación de todas las unidades formativas que componen el módulo.

4.3. Temporalización.

La secuenciación de los contenidos en Unidades Didácticas se ha realizado en base a la duración del. La duración de las sesiones será de una hora, que estarán repartidas en 9 horas semanales.

El tiempo estimado para cada unidad de trabajo se ha basado en la experiencia y dificultad para desarrollar los contenidos y el tiempo mínimo requerido para las actividades, debiendo ajustarse el total que tienen asignados los módulos.

RD 127/2014		Instalaciones eléctricas y domóticas	
Horas modulo		297	Horas semanales
		9	
Trimestre	Unidad de Trabajo		Horas
1	1. Conductores eléctricos y sus conexiones		12
	2. Esquemas eléctricos		24
	3. Canalizaciones y conducciones eléctricas		24
	4. Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación		30
	5. Protecciones eléctricas		24
2	6. Circuitos básicos de alumbrado.		30
	7. Tipos de lámparas y sus conexiones		24
	8. Instalaciones eléctricas en viviendas		50
	9. Instalación de enlace		24
3	10. Automatismos en viviendas		25
	11. Iniciación a la domótica		30
	12. Domótica con relés programables		34

4.4. Objetivos, contenidos, Actividades y criterios de evaluación de cada unidad de trabajo.

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Primer Trimestre	Tiempo estimado	12h
Unidad de Trabajo 1		Conductores eléctricos y sus conexiones				
Objetivos		Contenidos		Actividades	Criterios de evaluación	
1. Dar a conocer los diferentes tipos de conductores que existen en el mercado. 2. Identificar los cables por su sección. 3. Identificar los colores de los cables con su función en los circuitos eléctrico. 4. Conocer los diferentes elementos que existen para realizar las conexiones eléctricas. 5. Realizar conexiones eléctricas con regletas. 6. Trabajar con diferentes tipos de cables. 7. Utilizar herramientas para realizar diferentes operaciones con cables.		1. Cables: a) Conductores eléctricos. • Identificación por sección. b) Aislantes eléctricos. • Tipos. • Codificación. c) Manipulación de cables. • Corte. • Conexión. — Regletas. — Bornes de aparamenta. — Crimpado • Pelado.		1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. • Identificar y clasificar los cables eléctricos por su sección, mediante el uso del calibre. • Colocación de punteras y terminales: utilización de la crimpadora. • Practicar el corte y pelado de cable con distintas herramientas de electricista. • Conexión de cables entre bornes de regletas y su interpretación esquemática. • Introducción al uso del polímetro.	1. Identificar los diferentes tipos de cables eléctricos. 2. Conocer las secciones normalizadas de dichos cables. 3. Aprender a trabajar con los diferentes tipos de cables. 4. Conocer la simbología utilizada para representar los conductores eléctricos y sus conexiones. 5. Realizar conexiones eléctricas con regletas de empalme y terminales.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas • <i>Práctica 1: Realización de un Alargador</i> • <i>Práctica 2: Conexionado en tablero de Regletas</i> • <i>Práctica 3: Utilización de polímetro para conocer continuidad</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Primer Trimestre	Tiempo estimado	24h
Unidad de Trabajo 2			Esquemas eléctricos			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
<div>1. Conocer los símbolos utilizados en esquemas eléctricos</div> <div>2. Identificar cada aparato por su símbolo correspondiente.</div> <div>3. Representar gráficamente las tomas de corriente en los esquemas eléctricos.</div> <div>4. Diferenciar los diferentes tipos de esquemas utilizados para representar los circuitos eléctricos: esquemas de conexión, esquemas funcionales y unifilares.</div> <div>5. Dibujar esquemas eléctricos partiendo de circuitos ya contruidos.</div> <div>6. Diferenciar entre conexión en serie y conexión en paralelo..</div>			<div>1. Símbolos eléctricos.</div> <div>2. Tipos de esquema.<div><div>• Funcionales,</div><div>• Multifilares.</div><div>• Unifilares.</div></div></div> <div>3. Tipos de conexión.<div><div>• En serie.</div><div>• En paralelo.</div><div>• Mixta.</div></div></div> <div>4. Bases de enchufe.</div>	<div>1. Exposición del profesor</div> <div>2. Repaso del tema conjunto</div> <div>3. Repaso del tema individualizado</div> <div>4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel</div> <div>5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades.<div><div>• Dibujar esquemas multifilares, funcionales y unifilares.</div><div>• Utilización de software de simulación de circuitos para la realización de esquemas.</div><div>• Montaje de pequeños circuitos eléctricos elementales: conexión serie y paralelo de varios elementos.</div><div>• Utilización del polímetro para la toma de medidas elementales.</div></div></div>	<div>1. Conocer e identificar algunos símbolos utilizados en los esquemas eléctricos.</div> <div>2. Conocer, interpretar y diseñar adecuadamente diferentes tipos de esquemas utilizados en electrotecnia.</div> <div>3. Representar de diferentes maneras los circuitos eléctricos básicos.</div>	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas: <i>Práctica 1: Representación de planos multifilar en plano y en software.</i> <i>Práctica 2: Representación de planos unifilar en plano y en software.</i> <i>Práctica 3: Montaje de puntos de luz en serie y paralelo</i> <i>Práctica 4: Utilización del polímetro</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Primer Trimestre	Tiempo estimado	24h
Unidad de Trabajo 3			Canalizaciones y conducciones eléctricas			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
1. Canalizaciones eléctricas. 2. Materiales y accesorios utilizados en las canalizaciones.			1. Canalización eléctrica. a) Empotrada. b) Superficie. c) Materiales y accesorios. <ul style="list-style-type: none">Tubos.<ul style="list-style-type: none">Flexibles corrugados.Rígidos aislantes.Rígidos metálicos.Flexibles metálicos.Canales aislantes.Bandejas portacables.Cajas de registro y mecanismos.	1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">Consultar catálogos de distintos fabricantes.Montaje de una canalización con tubo corrugado.Montaje de una canalización con tubo rígido: curvado y roscado.Montaje de una canalización con canal aislante.	1. Conocer los diferentes tipos de canalizaciones que se utilizan en las instalaciones eléctricas. 2. Conocer los materiales y accesorios utilizados para el montaje de este tipo de canalizaciones. 3. Trabajar de forma práctica con estos materiales. 4. Montar el paneles de entrenamiento con instalaciones eléctricas básicas.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Montaje de Canalizaciones en tablero con tubo visto PVC Práctica 2: Montaje de Canalizaciones en tablero con tubo empotrado Práctica 3: Montaje de Canalizaciones en tablero con canaletas Práctica 4: Montaje con canalizaciones de enchufe y timbre			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Primer Trimestre	Tiempo estimado	30h
Unidad de Trabajo 4			Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
<div>1. Tipos de corriente eléctrica.</div> <div>2. Instrumentos de medida y comprobación.</div> <div>3. Magnitudes eléctricas básicas y su medida.</div> <div>4. Relaciones entre magnitudes eléctricas.</div> <div>5. Medida de resistencia de aislamiento.</div> <div>6. Otros instrumentos de medida de utilidad para el electricista.</div>			<div>1. Magnitudes eléctricas y su medida.</div> <div>a) Resistencia.</div> <div>b) Tensión.</div> <div>c) Corriente.<div><div>• Corriente continua.</div><div>• Corriente alterna.</div></div></div> <div>d) Potencia.<div><div>• En continua.</div><div>• En alterna.</div></div></div> <div>e) Resistencia de aislamiento.</div>	<div>1. Exposición del profesor</div> <div>2. Repaso del tema conjunto</div> <div>3. Repaso del tema individualizado</div> <div>4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel</div> <div>5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades.</div> <div><div>• Medida de tensiones en circuitos serie y paralelo.</div><div>• Medida de corrientes en circuitos serie y paralelo.</div><div>• Medida de resistencias.</div><div>• Comprobación de la Ley de Ohm.</div><div>• Comprobación de las Leyes de Kirchhoff.</div><div>• Medida de la potencia.</div><div>• Medida de corriente con pinza amperimétrica.</div></div>	<div>1. Conocer las magnitudes eléctricas básicas, sus unidades y los instrumentos con los que se miden.</div> <div>2. Utilizar el polímetro para realizar comprobaciones y medidas eléctricas.</div> <div>3. Uso de los distintos instrumentos de medida:<div><div>a) Polímetro.</div><div>b) Amperímetro.</div><div>c) Voltímetro.</div><div>d) Vatímetro.</div><div>e) Medidor de aislamiento.</div><div>f) Osciloscopio.</div></div></div>	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas <i>Práctica 1: Medida de tensión en circuito en serie</i> <i>Práctica 2: Medida de tensión en circuito en paralelo</i> <i>Práctica 3: Medida de intensidad en circuito en serie</i> <i>Práctica 4: Medida de intensidad en circuito en paralelo</i> <i>Práctica 5: Medida de Resistencias</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Primer Trimestre	Tiempo estimado	24h
Unidad de Trabajo 5			Protecciones eléctricas			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
1. Suministro de energía. 2. Protecciones en las instalaciones eléctricas. 3. Protección contra sobrecorrientes. 4. Protección contra contactos directos e indirectos. 5. Protección contra sobretensiones. 6. Cuadros eléctricos para dispositivos de protección. 7. Separación de circuitos en instalaciones de interior.			1. Suministro eléctrico. a) Protecciones eléctricas. <ul style="list-style-type: none">Contra sobrecorrientes.<ul style="list-style-type: none">Fusibles.Interruptores magnetotérmicos.Contra contactos directos e indirectos.<ul style="list-style-type: none">Puesta a tierra.Interruptor diferencial.Contra sobretensiones. b) Cuadros eléctricos de protección. <ul style="list-style-type: none">Reparto de cargas.	1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades <ul style="list-style-type: none">Montaje de un cuadro de protección básico.Montaje de un cuadro de protección de tipo industrial.Preparación de panel para la construcción de un cuadro de protección.Montaje de un cuadro de protección con alimentación trifásica.Montaje de un cuadro de protección con doble protección diferencial.	1. Conocer los diferentes dispositivos que se utilizan para proteger los circuitos contra sobrecorrientes. 2. Conocer los dispositivos utilizados para la protección de personas y animales contra choques eléctricos. 3. Identificar los elementos utilizados para proteger las instalaciones contra sobretensiones. 4. Saber como se realiza el suministro de energía y cómo se reparten las cargas en los sistemas trifásicos. 5. Montar cuadros de protección utilizando los dispositivos automáticos.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Diseño y realización de cuadros monofásicos Práctica 2: Diseño y realización de cuadros trifásicos Práctica 3: Diseño y realización de cuadros principal y secundarios monofásicos Práctica 4: Diseño y realización de cuadros principal y secundarios trifásicos			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Segundo Trimestre	Tiempo estimado	30h
Unidad de Trabajo 6		Circuitos básicos de alumbrado				
Objetivos		Contenidos	Actividades		Criterios de evaluación	
1. Técnicas de montaje. 2. Circuitos básicos en instalaciones de interior.		1. Circuitos eléctricos básicos. a) Técnicas de montaje. <ul style="list-style-type: none">La guía pasacables.Cableado en cajas de registro. b) Circuitos tipo en instalaciones de interior. <ul style="list-style-type: none">Punto de luz simpleTimbre accionado con pulsador.Receptores en paralelo.Punto de luz conmutado.El conmutador de cruce.Lámpara conmutada de cruce.Combinación de circuitos.Centralización de mecanismos.	1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">Timbre accionado con pulsador.Punto de luz con interruptores en serie.Encendido alternativo de lámparas.Lámpara conmutada.Ampliación de la canalización de tubo corrugado.Lámpara conmutada de cruce.Encendido y apagado de una lámpara desde cuatro puntos.Luces en cascada.Combinación de circuitos para pasillo y W.C.Combinación de circuitos de alumbrado con tomas de corriente.		1. Conocer algunos útiles y técnicas para realizar instalaciones domésticas de baja tensión. 2. Identificar por su esquema los circuitos tipo de alumbrado. 3. Montar los circuitos básicos de alumbrado.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Diseño y realización de Encendido alternativo de lámparas con un conmutador Práctica 2: Diseño y realización de Lámpara conmutada Práctica 3: Diseño y realización de lámpara de cruce Práctica 4: Diseño y realización de circuito en cascada Práctica 5: Diseño y realización de Combinación de circuitos			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Segundo Trimestre	Tiempo estimado	24h
Unidad de Trabajo 7			Tipos de lámparas y sus conexiones			
Objetivos			Contenidos		Actividades	Criterios de evaluación
1. Características básicas de las lámparas. 2. Tipos de lámparas.			1. Las lámparas y sus conexiones. a) Aspectos generales de las lámparas. <ul style="list-style-type: none">Casquillo.Tensión de alimentación.Potencia.Flujo luminoso. b) Tipos de lámparas. <ul style="list-style-type: none">Incandescentes.<ul style="list-style-type: none">De filamento.Halógenas.De descarga.<ul style="list-style-type: none">Fluorescentes.Vapor de mercurio.LED.<ul style="list-style-type: none">Tubos de LED.Tiras de LED		1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">Punto de luz con tubo fluorescentePunto de luz con tubo LED.Punto de luz con dos tubos fluorescentes en paralelo.Punto de luz con dos tubos fluorescentes en serie.Trabajar con tiras de LED monocolor.Instalación de tiras de LED RGB.	1. Identificar los diferentes tipos de casquillos que utilizan las lámparas en instalaciones domésticas. 2. Conocer las características básicas de los diferentes tipos de lámparas. 3. Conocer los tipos de lámparas más utilizados y sus conexiones. 4. Montar circuitos básicos de alumbrado con lámparas de tensión reducida y lámparas de descarga.
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas <i>Práctica 1: Diseño y realización de circuito con lámparas fluorescentes</i> <i>Práctica 2: Diseño y realización de circuito con lámparas halógenas</i> <i>Práctica 3: Diseño y realización de circuito con lámparas de vapor de mercurio</i> <i>Práctica 4: Diseño y realización de circuito con fluorescente tipo LED</i> <i>Práctica 5: Diseño y realización de circuito con tiras LED</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Segundo Trimestre	Tiempo estimado	50h
Unidad de Trabajo 8		Instalaciones eléctricas en viviendas				
Objetivos		Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación		
<div>1. Tipos de electrificación en viviendas.</div> <div>2. Separación de circuitos.</div> <div>3. Cuadro general de protección.</div> <div>4. Puntos de utilización.</div> <div>5. Bases de enchufe y su utilización en viviendas.</div> <div>6. Estancias con bañeras o duchas.</div>		<div>1. Instalaciones eléctricas en viviendas.</div> <div>a) Separación de circuitos.<div>• Electrificación básica.</div><div>• Electrificación elevada.</div></div> <div>b) Cuadro general de protección.</div> <div>c) Puntos de utilización.</div> <div>d) Bases de enchufe en viviendas.</div> <div>e) Estancias con bañeras o duchas.</div>	<div>1. Exposición del profesor</div> <div>2. Repaso del tema conjunto</div> <div>3. Repaso del tema individualizado</div> <div>4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel</div> <div>5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades.</div> <div>• Preparación de las canalizaciones para la electrificación básica de una vivienda.</div> <div>• Instalación eléctrica en una vivienda con electrificación básica.</div> <div>• Instalación eléctrica en un cuarto de baño.</div> <div>• Ampliación de las canalizaciones para la electrificación elevada de una vivienda.</div> <div>• Instalación de una vivienda con electrificación elevada.</div>	<div>1. Cuáles son los tipos de electrificación</div> <div>2. Saber cuáles son las características de los diferentes circuitos en función del tipo de electrificación.</div> <div>3. Conocer la conexión de los interruptores automáticos utilizados en viviendas.</div> <div>4. Saber cómo debe ser la conexión de las bases de enchufe según el REBT.</div> <div>5. Identificar los volúmenes de protección en estancias con bañeras o duchas.</div> <div>6. Montar sobre un panel de entrenamiento el circuito correspondiente a una vivienda con grado de electrificación básico.</div> <div>7. Montar sobre un panel de entrenamiento el circuito correspondiente a una vivienda con grado de electrificación elevado.</div>		
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas <i>Práctica 1: Diseño y realización de canalizaciones en viviendas</i> <i>Práctica 2: Diseño y realización de instalaciones de viviendas</i> <i>Práctica 3: Diseño y realización de instalaciones eléctrica en una cocina</i> <i>Práctica 4: Diseño y realización de instalaciones eléctrica en un cuarto de baño</i> <i>Práctica 5: Diseño y realización de cuadro electrificación básica</i> <i>Práctica 6: Diseño y realización de cuadro electrificación elevada</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas				TRIMESTRE	Segundo Trimestre	Tiempo estimado	24h
Unidad de Trabajo 9			Instalación de enlace				
Objetivos			Contenidos		Actividades		Criterios de evaluación
1. Alimentación de viviendas desde la red de alimentación. 2. Acometida. 3. Instalación de enlace.			1. Alimentación de viviendas de la red de distribución. a) Acometida. b) Instalación de enlace. <ul style="list-style-type: none">• Caja general de protección.• Línea general de alimentación.• Contadores.• Centralización de contadores.• Interruptor general de maniobra.		1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">• Acometida e instalación de enlace para vivienda individual.• Centralización de contadores para 6 viviendas.		1. Conocer que es la acometía. 2. Identificar las partes de la instalación de enlace. 3. Conectar contadores de energía monofásicos. 4. Montar una centralización de contadores.
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Diseño y realización en tablero de instalación de enlace Práctica 2: Diseño y realización de Acometida e instalación enlace de vivienda unifamiliar Práctica 3: Diseño y realización de una centralización de contadores				
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller					

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Tercer Trimestre	Tiempo estimado	25 h
Unidad de Trabajo 10			Automatismos en viviendas			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
1. El automático de escalera. 2. El telerruptor. 3. El interruptor horario. 4. El contactor. 5. El regulador de luminosidad.			1. Automatismos en viviendas. a) El automático de escalera. b) El telerruptor. c) El interruptor horario. d) El contactor. e) El regulador de luminosidad.	1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">• Instalación del automático de escalera.• Instalación del telerruptor.• Control de un sistema de calefacción eléctrica mediante contactor.• Control de dos líneas de calefacción eléctrica con discriminación horaria.• Instalación de reguladores de luminosidad.	1. Conocer diferentes dispositivos para hacer sencillos automatismos en viviendas. 2. Sabe qué son y cómo se conectan el automático de escalera, el telerruptor, el interruptor horario, el contactor y el regulador de luminosidad. 3. Identificar los distintos dispositivos por su símbolo eléctrico. 4. Realizar varios montajes de automatismos para viviendas, utilizando los aparatos estudiados en esta unidad.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Diseño y realización de la instalación del automático de escalera Práctica 2: Diseño y realización de la instalación del telerruptor Práctica 3: Diseño y realización de la instalación circuito con contactores Práctica 4: Diseño y realización de la instalación de reguladores de luminosidad			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Tercer Trimestre	Tiempo estimado	30h
Unidad de Trabajo 11			Iniciación a la domótica			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
<div>1. ¿Qué es la domótica?</div> <div>2. Dispositivos de una instalación domótica.</div> <div>3. Tipos de sistemas domóticos.</div> <div>4. Preinstalación domótica.</div> <div>5. Sensores domóticos.</div> <div>6. Actuadores domóticos.</div>			<div>1. Domótica.</div> <div> a) Dispositivos de una instalación domótica.<div><div>• Sensores.</div><div>— Humo, fuego, agua, gas...</div><div>• Actuadores.</div><div>— Electroválvulas, relés...</div><div>• Nodos.</div></div></div> <div> b) Tipos de sistemas.</div> <div> c) Preinstalación domótica.</div> <div> d) Circuitos domóticos.</div>	<div>1. Exposición del profesor</div> <div>2. Repaso del tema conjunto</div> <div>3. Repaso del tema individualizado</div> <div>4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel</div> <div>5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades.<div><div>• Activación de avisadores acústico y luminoso mediante detector de calor.</div><div>• Montaje de la preinstalación de una canalización domótica.</div><div>• Control de iluminación con interruptor crepuscular y discriminación horaria.</div><div>• Actuación de una electroválvula mediante un detector de inundación.</div><div>• Control de un motor de persiana con pulsador inversor electromecánico.</div><div>• Control centralizado de persianas.</div></div></div>	<div>1. Identificar los diferentes tipos de sistemas domóticos que existen en el mercado.</div> <div>2. Reconocer cómo es una preinstalación domótica para una vivienda.</div> <div>3. Conover los diferentes tipos de sensores y actuadores utilizados en domótica.</div> <div>4. Montar circuitos básicos basados en sensores y actuadores domóticos.</div>	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas <i>Práctica 1: Diseño y realización de la instalación de interruptor crepuscular.</i> <i>Práctica 2: Diseño y realización de la instalación de la discriminación horaria</i> <i>Practica 3: Diseño y realización de la instalación de electroválvulas</i> <i>Práctica 4: Diseño y realización de la instalación de motor de persiana</i> <i>Práctica 5: Diseño y realización de la instalación de detectores (inundación, calor)</i>			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

MÓDULO PROFESIONAL: 3013 Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas			TRIMESTRE	Tercer Trimestre	Tiempo estimado	34h
Unidad de Trabajo 12			Domótica con relés programables			
Objetivos			Contenidos	Actividades	Criterios de evaluación	
1. Autómatas programables. 2. Relés programables. 3. Conexión de un relé programable. 4. Programación. 5. Uso de funciones especiales. 6. Paneles de visualización.			1. Relés programables. a) Fuente de alimentación. <ul style="list-style-type: none">• Conexión a la red eléctrica. b) Entradas. <ul style="list-style-type: none">• Conexión de sensores. c) Salidas. <ul style="list-style-type: none">• Conexión de actuadores. d) Programación. <ul style="list-style-type: none">• Entradas/Salidas.• Marcas.• Temporizadores.• Contadores.• Telerruptores.• Interruptor horario.• Relé de autoenclavamiento. e) Paneles de visualización.	1. Exposición del profesor 2. Repaso del tema conjunto 3. Repaso del tema individualizado 4. Repaso del tema con Kahoot o tipo test en papel 5. Realización de las prácticas para poder desarrollar las siguientes actividades. <ul style="list-style-type: none">• Cableado y programación de un relé programable en un circuito de iluminación.• Programación de telerruptores temporizados.• Telerruptores temporizados con bloqueo del apagado automático.	1. Conocer que es y para que se utiliza un relé programable. 2. Conectar sensores a sus entradas y actuadores a sus salidas. 3. Programar de forma básica un relé programable en lenguaje de contactos. 4. Montar un relé programable para controlar diferentes tipos de circuitos utilizados en domótica.	
Espacios:	Aula principal	Aula alternativa	Prácticas Práctica 1: Diseño y realización de la instalación de interruptor crepuscular. Práctica 2: Diseño y realización de la instalación de la discriminación horaria Practica 3: Diseño y realización de la instalación de electroválvulas			
	Aula didáctica	Informática-Aula Taller				

5. Metodología

Exposición del profesor de los diferentes materias o temas, en la pizarra, mediante PowerPoint, transparencias, diapositivas, etc. Combinándolo con problemas y prácticas propuestas, que desarrolle el tema, así como asistir al alumnado en la ejecución práctica de los ejercicios y en su caso, de la/s práctica/s propuesta.

Al alumno realizara un cuaderno que debe entregar al final del trimestre para su revisión y evaluación donde tendrá que tener toda la explicación que el profesor haya realizado, así como los problemas y ejercicios que se realice en clase.

Este cuaderno tiene varias misiones como son:

- Atención del alumnado a las explicaciones
- Orden y limpieza de los apuntes del alumnado
- Habito de recogida de apuntes
- Tener un lugar donde poder consultar cualquier duda

Además del cuaderno, al final de cada tema, los alumnos tendrán un resumen del tema por medio de la plataforma o por medio de papel.

Se empleará una metodología adaptada a las características del alumnado, con especial atención a la selección de unos contenidos de carácter motivador, con un porcentaje elevado de actividades prácticas, con distintos niveles en función del logro de resultados de cada alumno y alumna, que favorezcan el desarrollo de su autonomía y el trabajo en equipo.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se organizará de manera flexible, con un plan personalizado de formación que tendrá como objetivo lograr la implicación activa del alumno y de la alumna en el proceso de aprendizaje.

El alumnado con discapacidad dispondrá de las adaptaciones metodológicas que faciliten el logro de las competencias profesionales y los resultados de aprendizaje.

En base a todo esto y dado el carácter eminentemente práctico del módulo de Instalaciones Electrotécnicas y Domóticas se evitará, en la medida de lo posible, el modelo conocido como lección magistral, fomentando una **enseñanza teórico-práctica** donde los alumnos serán evaluados en función de tres destrezas que se enumeran a continuación.

Actividades prácticas.

Son el hilo conductor del módulo. Al inicio de cada práctica, vinculadas a cada Unidad de Trabajo, se hará una introducción de motivación, seguida de la exposición y explicación de contenidos.

Siempre que sea posible, las actividades de taller se realizarán en grupos reducidos de alumnos (óptimo 2 alumnos), para ello se tendrán preparadas varias prácticas similares, con el mismo nivel de dificultad, pero con diferentes materiales para que se puedan realizar por turnos. No obstante, ante la posible falta de disponibilidad de algunos equipos y entrenadores, un buen número de actividades podrán hacerse formando grupos de mayor número de alumnos (entre 3 y 5) e, incluso, por turnos.

Los alumnos deberán desarrollar y montar todas las actividades obligatorias propuestas por el profesor. Si esto no se cumple, se considerará que el alumno no ha superado dicha destreza.

En ocasiones, pretendo que realicen en el Centro algunos trabajos de mantenimiento en instalaciones eléctricas del propio centro; si estos trabajos “prácticas” se llevan a cabo en horas correspondientes a la Formación Profesional Específica serán calificados igualmente con una nota que computará en la media total, incluida esta nota en la fase de prácticas.

Los alumnos realizarán un informe individual de cada práctica, guiado por el docente donde tendrá que poner la fecha de realización de la práctica, el nombre, el esquema con los símbolos, así como una descripción del proceso.

El profesor podrá añadir en este informe preguntas, actividades u otra idea relacionada con esa práctica.

Este informe supondrá el 30% de la nota de esa práctica.

Actividades tipo examen.

Se realizará al menos un examen por cada bloque temático. Estos pueden ser:

- **Escritos:** Los alumnos desarrollarán una serie de tareas en papel y que posteriormente serán corregidas por el profesor. Se valorarán sobre 10 puntos, de forma que una nota inferior a 5 será considerada como “suspense” y una nota superior como “aprobado”
- **Prácticos:** Los alumnos desarrollarán, en el tiempo previsto, una o varias actividades prácticas relacionadas con las habilidades relacionadas con la unidad de trabajo a evaluar. En este tipo de evaluaciones se propondrá el uso de las herramientas, materiales, aparataje, entrenadores y/o equipos informáticos requeridos. En este caso, las evaluaciones se realizarán por “ítems” que permitirán evaluar las competencias de los alumnos en la tarea realizada. La totalidad de los “ítems” se valorará sobre 10 puntos, de forma que una nota inferior a 5 será considerada como “suspense” y una nota superior como “aprobado”
- **Orales:** Los alumnos desarrollarán un tema o una parte de él, por medio de una presentación preparada por ellos. Esta actividad podrá ser individual o colectiva. Las evaluaciones se realizarán por “ítems” que permitirán evaluar las competencias de los alumnos en la tarea realizada. La totalidad de los “ítems” se valorará sobre 10 puntos, de forma que una nota inferior a 5 será considerada como “suspense” y una nota superior como “aprobado”.

Actividades de seguimiento.

Los alumnos deberán realizar de forma continuada numerosas actividades para llevar un seguimiento y una actitud adecuada en clase para ello utilizaremos las siguientes acciones.

- Actividades prácticas escritas (ejercicios, test)
- Presentación del cuaderno de clase
- Exposición oral
- Trabajos en equipo.
- Trabajo individual
- Pruebas prácticas cortas.
- Ejercicios con programas informáticos.

Todas estas actividades se utilizarán afianzar los contenidos desarrollados en cada una de las actividades de las unidades de trabajo. Este tipo de actividades se entregará en papel o, en su caso, en formato electrónico a través de plataforma o a través del correo electrónico.

Todas estas líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional, versarán sobre:

- Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas y/o domóticas.
- Montaje de canalizaciones, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domótica.
- Tendido de cableado entre equipos y elementos de instalaciones eléctricas y/o domóticas.
- Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios.
- La verificación del funcionamiento.
- La localización de averías.

5.1. Materiales y recursos didácticos

Para las explicaciones teóricas se requiere de un aula dotada de equipamiento didáctico básico:

- Pizarra.
- Ordenador de profesor.
- Videoprojector.
- Mesas dispuestas para el alumnado, que a ser posible cuenten con tomas de corriente, con el fin de que, en caso de necesidad, pudieran utilizar sus propios ordenadores portátiles para el seguimiento de la clase y/o toma de apuntes. Si bien esto último no es estrictamente necesario.

Para las actividades individuales y en grupo se requerirá de:

- Equipos informáticos (Ordenadores en red e impresoras).
- Materiales y aparataje de montaje.
- Entrenadores didácticos.

En cuanto al uso de los medios electrónicos por los alumnos:

- Podrán utilizar sus propios equipos informáticos (portátiles) si así lo requieren.
- Estará permitido el uso de dispositivos de almacenamiento masivo para la salvaguarda de trabajos en formato digital.
- En presencia y con la supervisión del profesor, se podrán tomar fotos y grabar vídeos en los que se muestre el funcionamiento de los procesos industriales automatizados realizados como prácticas, siempre que en ellos no aparezcan personas.

5.2. Actividades extraescolares

Si bien no se propone ninguna actividad extraescolar concreta, se tratará de realizar alguna visita a alguna instalación ya desarrollada o incluso en proceso de realización.

También, dado el carácter particular de estos alumnos, se tratará de realizar alguna actividad de tipo cultural, no necesariamente vinculada al mundo de las instalaciones, que se considere que pueda ser de beneficio para los alumnos.

No obstante, se colaborará y participará en aquellas otras actividades organizadas por el departamento, destinadas a los alumnos matriculados en el módulo que pueda tener un aprovechamiento significativo para el mismo.

6. Proceso de evaluación

Se divide el módulo en tres bloques temáticos, constando cada uno de ellos de un número distinto de Unidades de Trabajo, tal y como se muestra en la tabla siguiente

Bloques temáticos			
	Introducción a la electricidad	Circuitos básicos en viviendas	Automatismos y domótica
Unidades de Trabajo	1. Conductores eléctricos y sus conexiones 2. Esquemas eléctricos 3. Canalizaciones y conducciones eléctricas 4. Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación 5. Protecciones eléctricas	6. Circuitos básicos de alumbrado. 7. Tipos de lámparas y sus conexiones 8. Instalaciones eléctricas en viviendas 9. Instalación de enlace	10. Automatismos en viviendas 11. Iniciación a la domótica 12. Domótica con relés programables

Los bloques temáticos no tendrán por qué coincidir necesariamente en el tiempo con cada una de las evaluaciones de las que consta el curso académico.

El primero de ellos, Introducción a la electricidad, tal y como se indicó en el apartado 4.1, servirá como base introductoria al módulo, donde se adquirirán los conocimientos mínimos imprescindibles para poder seguir adecuadamente el resto de la materia.

El segundo bloque, Circuitos básicos en viviendas, se corresponde con el grueso del temario. Se tratará de iniciar durante la primera evaluación y está formado por las principales unidades de trabajo de este módulo.

Por último, el bloque de Automatismos y domótica, es donde el alumnado alcanza una comprensión completa del módulo y conoce las ventajas de la utilización de automáticos y domóticos en las instalaciones de viviendas.

6.1. Criterios de calificación

La calificación parcial de cada uno de los bloques temáticos debe ser **igual o superior** a 5, y se hará la media aritmética para obtener la calificación final. Si alguna de ellas es menor que 5, la calificación final será de **insuficiente**.

La nota final del alumno se realizará en relación con la siguiente ponderación:

- Actividades prácticas 40%.

- Actividades tipo examen: 35%
- Actividades de seguimiento (escritas o prácticas): 25%

Tanto las Actividades prácticas como las pruebas escritas tipo examen o de seguimiento serán valoradas de 0 a 10 puntos. Para poder elaborar la nota final es necesario que en estas destrezas el alumno haya obtenido un valor igual o mayor a 3 puntos.

Los alumnos deben haber desarrollado al menos el 85% de las actividades propuestas para superar de forma positiva una destreza.

Aun en el caso que los alumnos deban realizar los trabajos en grupo, la calificación de cada uno de ellos será individual.

Para superar el módulo será necesario haber superado todas las evaluaciones, es decir haber superado con una nota superior a 5 cada una de las tres evaluaciones. La nota final del módulo será la correspondiente a la nota media de las tres evaluaciones.

Si a un alumno/a durante la realización de las pruebas, exámenes, tanto escritos como prácticos, se confirmara que ha copiado, el alumno/ a, se tendría que examinar de esa materia en la siguiente convocatoria del curso académico en que nos encontremos.

En todas las evaluaciones se tendrá en cuenta la apreciación personal del profesor; se trata de un parámetro subjetivo que valorará fundamentalmente la actitud del alumno (interés y esfuerzo principalmente) y que se materializará en un aporte a la calificación obtenida por el promedio descrito.

Calificación de la prueba individual

En las pruebas escritas se valorará la claridad y exactitud de las respuestas y la correcta resolución de los casos prácticos. Se atenderá más a los razonamientos y a los métodos empleados que a los resultados numéricos, siempre que éstos no estén muchos órdenes de magnitud fuera de los valores lógicos y esperables para las condiciones planteadas. Los errores de concepto y los errores graves en cuestiones básicas supondrán la no calificación del ejercicio o parte de él. Los diseños de circuitos eléctricos/ electrónicos realizados deberán presentar un correcto funcionamiento de acuerdo con los requisitos exigidos; sólo se admitirán disfunciones leves y los errores graves supondrán su calificación con cero puntos. Se valorará igualmente la simplicidad, la correcta utilización de la simbología normalizada y las protecciones y la adecuación a la normativa vigente.

Calificación de las actividades/prácticas

Las actividades/prácticas se valorarán de 1 a 10, teniendo en cuenta la destreza y precisión en la realización del montaje propuesto, el funcionamiento, así como la elaboración del informe correspondiente. La valoración de las prácticas se hará de la siguiente forma: (funcionamiento 10%, tiempo empleado 10%, cableado y conexonado 20%, iniciativa y profesionalidad 20% e informe 30% y trabajo en equipo 10%).

La actividad o práctica no realizada será calificada con 0 puntos.

La calificación final de las actividades y prácticas en la evaluación será la media de todas ellas.

En aquellas actividades/prácticas o partes de ellas que se planteen como de realización individual no se admitirá la copia de las realizadas por otro alumno, ambas serán consideradas como no realizadas, si a juicio del profesor ha existido plagio.

Cuando las prácticas se realizan en grupo, los informes a entregar por parte del alumno son de carácter individual, no se admitirá su copia entre compañeros, siendo calificadas con cero puntos todas aquellas en las que exista copia; no obstante, por practicidad, eficacia, criterio de tiempos..., los informes podrán ser entregados en grupo.

En la calificación de cada una de las actividades/prácticas se valorará:

- El método utilizado y la completa resolución de todos los puntos planteados.
- El trabajo previo de cada alumno en casa.
- La simulación permite comprobar el funcionamiento.
- La realización de cálculos y obtención de resultados, su interpretación y análisis, así como la correcta utilización de las unidades del Sistema Internacional cuando sea necesario, con los múltiplos y submúltiplos adecuados. Se penalizará la existencia en los desarrollos de graves errores conceptuales.
- La interpretación el análisis de resultados obtenidos, no deben enunciarse éstos simplemente.
- En la presentación, deberá utilizarse las herramientas adecuadas y siempre la simbología normalizada.

Nota: Al tener una relación directa entre la asistencia y la realización de las prácticas, por venir así determinado en la metodología, su calificación estará relacionada directamente. Quiere decir que si un alumno/a falta a clase eso implica que parte o la totalidad de la práctica no la ha realizado y eso habrá que tenerlo en cuenta, aún cuando presente las memorias correspondientes a dichas prácticas.

Podrán existir calificaciones individuales distintas a la del grupo, si a juicio del profesor alguno de los alumnos no ha colaborado en igual medida que el resto del grupo en su realización y no ha alcanzado los objetivos propuestos

Calificación de las actividades de seguimiento

Se valorarán, con vistas a la evaluación del módulo, los puntos que se describen a continuación:

- Iniciativa, interés y esfuerzo personal.
- Actitud en clase (hacia los compañeros, profesores, y material; hacia la materia propia del módulo; etc.).
- Asistencia a clase, apercebimientos (comportamiento en clase y en el centro).
- Destreza y cuidados en el uso del material.
- Puntualidad en el cumplimiento de los plazos de prácticas y trabajos.

Las actividades se valorarán de 1 a 10 teniendo en cuenta lo anteriormente indicado.

La actividad no realizada será calificada con 0 puntos

La calificación final de las actividades en la evaluación se dividirá en dos partes la entrega del cuaderno 50% y las demás prácticas, el otro 50%

Para la calificación de la actitud en clase, la asistencias, apercibimientos y puntualidad podrá utilizarse coeficientes negativos diseñados por el docente para tal fin.

Recuperación

La recuperación se realizará por Unidades de Trabajo siempre que se hayan superado, al menos, el 50% de las Unidades pertenecientes al bloque temático correspondiente. De no ser así, la recuperación se hará por bloques temáticos.

Solamente se recuperarán las pruebas que no hayan sido superadas según los criterios de calificación vistos anteriormente.

Si lo que no se ha superado ha sido la parte de actividades prácticas o de seguimiento, el alumno solo deberá desarrollar las que tenga pendientes. Si ha sido la parte escrita tipo examen, el alumno realizará un examen de recuperación.

La valoración de las pruebas se realizará de forma idéntica a lo ya indicado.

6.2. Imposibilidad de aplicación de la evaluación continua

La evaluación tendrá un carácter continuo por lo que se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumnado. No obstante, al tratarse de un ciclo formativo de modalidad presencial y oferta completa, según el **artículo 2.3 de la ORDEN EDU/2169/2008**, el proceso de evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y a las actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo. En otro caso, el alumnado será evaluado de acuerdo con el procedimiento a seguir con alumnos a los que no se les pueda aplicar el proceso de evaluación continua que el equipo educativo haya establecido en la programación del ciclo formativo.

Por ello, y según **acuerdo de Departamento**, un número de faltas de asistencia no justificadas superior al 15% provocarán la imposibilidad de aplicación del proceso de evaluación continua y la aplicación de una única prueba final de carácter teórico-práctico y será acompañada de actividades de recuperación autónomas como procedimiento de evaluación. Al tratarse de un módulo que tiene una duración de 297 horas anuales, el **límite máximo de faltas no justificadas** acumulables durante el curso es de 45 **horas** para no incurrir en la situación de imposibilidad de aplicación de la evaluación continua.

6.3. Procedimiento a seguir con los alumnos a los que no se les puede aplicar el proceso de evaluación continua

Cuando un alumno incurre en la situación de imposibilidad de aplicación de evaluación continua y deba presentarse a una prueba final de tercer trimestre, o de septiembre, previa a la evaluación correspondiente o a cualquiera de las convocatorias a las que tiene derecho el alumno, la prueba constará de tres partes, que se suceden en este orden:

1. **Actividades de recuperación autónoma por parte del alumno:** deberán ser entregadas resueltas antes de continuar con las otras partes de la prueba. Se valorarán de 1 a 10 sin decimales y aportarán el 10 % de la nota final. Estas actividades le serán propuestas por el profesor en el momento de comunicarle la situación de imposibilidad de aplicación de evaluación continua.

2. **Prueba escrita:** de duración adaptada a los contenidos evaluados, que podrán constar de preguntas tipo test, cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de dificultad similar a los realizados durante el curso. Se valorará de 1 a 10 sin decimales y aportará el 40 % de la nota final.
3. **Prueba práctica:** de duración adaptada a la tarea a realizar, en la que se pedirá al alumno que realice una práctica resumen de las realizadas durante el curso y su correspondiente informe de acuerdo al guion que se le proporcione. Se valorará de 1 a 10 sin decimales y aportará el 50 % de la nota final.

La calificación final del módulo será la media ponderada de las tres notas y redondeo aritmético. El módulo se considera aprobado si la calificación es igual o superior a 5.

6.4. Recuperación de módulos pendientes

6.4.1 Alumnos de primer curso con módulos pendientes tras la primera evaluación final del primer curso, que deben evaluarse en la segunda evaluación final de primer curso

El período de recuperación es de junio a septiembre. Se le entregará al alumno, a través del tutor, una propuesta de actividades de recuperación, que incluye:

- a) Los bloques temáticos no superados, que deben ser trabajados nuevamente de cara a la prueba.
- b) Un conjunto de actividades de recuperación autónoma, que deberán ser adecuadamente resueltas.
- c) Opcionalmente, si el profesor lo considera necesario, una selección de pruebas prácticas de tipo similar a la que se efectuará en la prueba.

En fechas previas a la sesión de evaluación, el alumno será convocado a una prueba que constará de tres partes:

- I. Presentación de las actividades de recuperación autónoma, convenientemente resueltas por el alumno en casa. La realización de las dos partes restantes está condicionada a que el profesor, a la vista de la resolución de estas actividades, considere suficiente el trabajo realizado en una primera inspección de dicha documentación. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.
- II. Realización de un ejercicio escrito, de hasta hora y media de duración, compuesto por preguntas de respuesta cerrada (tipo test), cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de contenido y dificultad similares a los realizados durante el curso. La realización de la tercera parte se condiciona a la valoración positiva en una primera inspección no exhaustiva de las respuestas dadas por el alumno al ejercicio escrito en todas sus partes. Se valorará de 1 a 10 con dos decimales.
- III. Actividad práctica de hasta tres horas de duración, propuesta el día de la prueba por el profesor del módulo, en la que el alumno debe realizar una instalación o ensayo con la configuración, conexión y puesta en marcha sin errores que se le especifique, aportando el alumno las herramientas básicas de uso personal y el centro los materiales, herramienta especial y demás medios técnicos necesarios. El criterio de evaluación será “cumple” o “no cumple” con cada una de las especificaciones entregadas al alumno. Se valorará de 1 a 10 sin decimales.

La calificación global de la prueba se ponderará como 20%, 40% y 40%, respectivamente, considerando la calificación de la parte de prueba que el alumno no llegue a realizar, en su caso. La nota de evaluación se redondeará aritméticamente a unidades.

6.4.2 Recuperación de alumnos de segundo con módulos pendientes de primero

Al comenzar el curso, el alumno será informado explícitamente del plan de recuperación, que, teniendo en cuenta que no puede asistir a las clases de primer curso, se estructura según los siguientes criterios generales:

- 1) En el plan de recuperación, se intentará que las acciones de evaluación no coincidan con las fechas de las evaluaciones de segundo curso. Por ello, se fijan como fechas adecuadas los primeros días de enero y marzo.
- 2) El profesor entregará al alumno un plan de tareas de realización autónoma, con al menos dos partes de realización secuencial, poniéndose a su disposición para la aclaración de dudas. La división de tareas y las fechas de su entrega quedan a criterio del profesor, pero al menos han de hacerse en dos fases, con entrega en las fechas antedichas.
- 3) Tras la entrega y valoración de las tareas, el profesor, en coordinación con el jefe de departamento, convocará al alumno a pruebas escritas y, en su caso, prácticas, siguiendo una estructura similar a la indicada en el apartado anterior.
- 4) Se realizarán al menos dos pruebas, en las fechas ya indicadas. La prueba de marzo tendrá carácter final. Las horas que se dediquen a estas pruebas serán convenientemente comunicadas a los profesores a cuyos módulos falte el alumno, y dichas faltas serán justificadas sin más trámite.

6.5. Procedimiento ante reclamaciones sobre decisiones de evaluación no finales

La información sobre procedimientos y criterios de evaluación se explicitará a los alumnos a principio de curso.

Con anterioridad a la sesión de evaluación trimestral correspondiente, se comunicará a los alumnos las calificaciones parciales, tanto de actividad como de contenidos. Cualquier alumno podrá solicitar aclaraciones sobre la emisión de dichas calificaciones, y sobre los criterios considerados para emitirlas. En el caso de pruebas escritas, puede solicitar directamente al profesor la revisión conjunta de la corrección de la prueba, según especifica claramente en el Reglamento de Régimen Interior.

Si, tras seguir los pasos anteriores, un alumno desea reclamar una calificación ya emitida en Junta de Evaluación y reflejada en acta, se instará al mismo procedimiento y plazos indicados en el **artículo 25 de la Orden EDU/2169/2008**, con las siguientes salvedades:

1. Una vez comunicada la reclamación por el Director al Jefe de Departamento, esta reclamación se tratará en la primera reunión de departamento ordinaria que siga a la comunicación, sin considerar el plazo de tres días hábiles indicado en el punto c).
2. El proceso de reclamación debe finalizar en el Director, por lo que no se admiten, en este tipo de reclamaciones, los recursos de alzada sucesivos indicados en los puntos d), e) y f) del citado artículo.

7. Atención a la diversidad

La diversidad del alumnado propicia ritmos de aprendizajes diferentes. Por tanto, la forma de dar respuesta o de atender esta diversidad será adaptar la enseñanza a las necesidades, intereses y capacidades de cada alumno, a través de la **individualización** de la enseñanza, que es la meta que todo sistema educativo persigue a pesar de su dificultad para llevarla a la práctica. Además, se regirá por los principios de: normalización, inclusión, compensación y habilitación e interculturalidad. La significatividad o alcance de las adaptaciones ha de ir paralela a las dificultades de aprendizaje que se detecten, rechazando la discriminación positiva puesto que el alumno es uno más dentro del grupo y por tanto se regirá por la misma escala de valoración que el resto del grupo, teniendo en cuenta además que, al tratarse de una F.P.B., el alumnado ha estado escolarizado durante varios años en todas las etapas educativas anteriores, y por lo tanto se debería contar con la información necesaria de las adaptaciones realizadas en el pasado.

En base a esto se podrán elaborar un conjunto de **Adaptaciones no significativas**, que son aquellas modificaciones que no afectan a los componentes prescriptivos del currículo: diferente metodología, actividades, materiales, etc.

Todo esto siempre en colaboración con el departamento de orientación del centro, que asesorará a los departamentos didácticos con objeto de que estos alumnos puedan alcanzar los objetivos de los distintos módulos del ciclo formativo correspondiente, tanto los realizados en el propio centro educativo como el módulo de formación en centros de trabajo.

8. Suspensión de las clases presenciales:

En caso de suspensión de las clases presenciales, se modificará los recursos y materiales didácticos a emplear.

- Estrategias metodológicas: se combinará las explicaciones teóricas y consulta de dudas online (Metodología afirmativa Expositiva), los ejercicios y simulaciones propuestas por el profesor (Metodología afirmativa Demostrativa), y los trabajos desarrollados por los alumnos (Metodología por elaboración).

- Actividades:

- Introducción: explicación de los conceptos teóricos fundamentales.
- Desarrollo: realización de ejercicios.
- Consolidación: actividades prácticas online y ejercicios / trabajos de consolidación.
- Ampliación: ejercicios / trabajos de profundización para los alumnos que finalicen el apartado anterior.
- Recuperación: ejercicios y prácticas para aquellos alumnos con que no hayan consolidado las competencias básicas.

- Canales de comunicación. Como base de organización de la docencia se utilizará los siguientes recursos:

- Plataforma Teams Moodle o google Classroom para entrega de apuntes y realización de tareas.
- Correo corporativo "@educa.jcyl.es" para envío de tareas y mantener contacto.

- Aplicación Instagram y WhatsApp para notificaciones y contacto.
- Videoconferencia con la aplicación Teams o Meet para impartición de clase y realización oral de ejercicios.

Evaluación: Procedimientos e instrumentos de evaluación del aprendizaje del alumnado

- Test en plataformas virtuales.
- Ejercicios y problemas.
- Simulación de prácticas.

Criterios de calificación

- Presentación del cuaderno con los contenidos de clases 15%
 - Entrega de trabajo escrito por medio de Email o Teams
- Cuestionarios sobre el video de contenidos teóricos 15%
 - Entrega de trabajo escrito por medio de Email o Teams
- Cuestionarios y actividades de contenidos teóricos 30%
 - Entrega de trabajo escrito por medio de Email, kahhot o Teams
- Prueba Oral individual relativos de contenidos teóricos 15%
 - Realización de la prueba por videollamada por medio de Teams o similar.
- Prueba General realización de una prueba similar a los realizados a lo largo del trimestre correspondiente 25%
 - Realización de la prueba por videollamada por medio de Teams o similar.

9. Bibliografía

Para el alumnado:

Los libros recomendados para el alumnado son los mismos que para el profesor. No obstante, en ningún caso se obligará al alumnado a adquirir estos textos, y estarán a su disposición bien en la biblioteca del centro, bien a través del departamento.

Libro Recomendado:

[*Instalaciones Eléctricas y Domóticas*](#), Juan Carlos Martín Castillo, Año 2018, ISBN: 978-8499161-401-2, Editex.

Además, se facilitará al alumnado, durante el desarrollo del curso, una colección de apuntes elaborados por el profesor que serán suficientes para poder seguir el módulo en su totalidad.

Para el profesor:

En todo momento los libros recomendados para el profesor deberán estar en el departamento y/o en la biblioteca del centro, y siempre a disposición del alumnado.

Durante el presente curso académico, el material utilizado será el siguiente:

- Instalaciones eléctricas y domóticas. Autor: Juan Carlos Martín. Editorial: Editex. ISBN: 978-84-9003-312-8.
- Instalaciones eléctricas y domóticas. Autor: Rafael Arjona. Editorial: Aula Eléctrica. ISBN: 978-84-940516-2-3.

- Instalaciones eléctricas y domóticas. Autor: Juan Rodríguez Fernández. Editorial: Paraninfo. ISBN: 978-84-283-3544-7.
- Manuales y catálogos de diferentes fabricantes de material eléctrico y electrónico.
- Páginas web de diferentes fabricantes de material eléctrico y electrónico.
- Páginas web de centros educativos que imparten ciclos formativos de la familia profesional de electricidad.
- Vídeos explicativos de Youtube sobre instalaciones eléctricas.