



I.E.S. POLITÉCNICO JESÚS
MARÍN
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA
MÁLAGA



CONSEJERÍA DE
EDUCACIÓN
JUNTA DE ANDALUCÍA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA **DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA**

TITULACIÓN: TÉCNICO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

NIVEL: FORMACIÓN PROFESIONAL DE GRADO MEDIO

DURACIÓN: 2000 HORAS

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

CURSO: PRIMERO

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

MÓDULO: (0362) INSTALACIONES ELÉCTRICAS BÁSICAS

DURACIÓN DEL MÓDULO: 192 HORAS A RAZÓN DE 6 HORAS SEMANALES

PROFESOR TITULAR: Rafael Gallardo Vera

PROFESOR DE DESDOBLE: Juan Ignacio Reyes Moreno

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	3
1.1	CONTEXTUALIZACIÓN	4
1.2	MARCO LEGISLATIVO	5
2	PERFIL PROFESIONAL	5
2.1	COMPETENCIA DEL CICLO	6
2.2	COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES	6
2.3	CUALIFICACIONES PROFESIONALES	8
3	OBJETIVOS	9
3.1	OBJETIVOS GENERALES	9
3.2	OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO	11
3.3	OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO	13
4	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN	13
5	CONTENIDOS	16
5.1	UNIDADES DIDÁCTICAS	18
5.2	UD 1. Conocimientos sobre herramientas, conductores y soldadura blanda.	21
5.3	UD 2. Dibujo técnico, rotulación y simbología eléctrica.	22
5.4	UD 3. Introducción a los circuitos eléctricos.	24
5.5	UD4. Instalaciones básicas y materiales empleados.	26
5.6	UD 5. Mediciones eléctricas en las instalaciones de baja tensión.	29
5.7	UD 6. Dispositivos basados en el electromagnetismo.	33
5.8	UD 7. Seguridad en las instalaciones eléctricas.	36
5.9	UD 8. Luminotecnia. Dispositivos para alumbrado.	38
5.10	UD 9. Instalaciones eléctricas de interior.	42
5.11	UD 10. Locales para uso comercial. Instalaciones eléctricas: cálculo y previsión de cargas.	45
5.12	UD 11. Motores eléctricos.	48
5.13	UD 12. Accionamiento automático de motores eléctricos de corriente alterna.	51
6	TEMPORALIZACIÓN	54
7	CONTENIDOS TRANSVERSALES	56
7.1	HERRAMIENTAS TIC	57
7.2	TRABAJO EN EQUIPO	58
7.3	CALIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	59
7.4	VALORES	59
8	METODOLOGÍA	60
9	EVALUACIÓN	63
9.1	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	64
9.2	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	65
9.3	RECUPERACIÓN	67
9.4	EVALUACIÓN PRÁCTICA DOCENTE	67
10	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	68
10.1	ALUMNADO NEAE	68
10.2	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	69
11	MATERIALES Y RECURSOS	70
12	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	71
13	BIBLIOGRAFÍA	71

1 INTRODUCCIÓN

Una programación es mucho más que un documento elaborado únicamente para cumplir con la legislación; una programación bien hecha contribuye a eliminar la improvisación en nuestro desempeño, a secuenciar y organizar de forma coherente y práctica los contenidos, a adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las características socio económicas del entorno y al propio alumnado y a llevar a cabo una reflexión y mejora continua de la función docente; todo ello encaminado a alcanzar los resultados de aprendizaje y, en consecuencia, los objetivos del módulo.

Las programaciones formativas son instrumentos específicos de planificación, desarrollo y evaluación de cada materia, módulo o, en su caso, ámbito del currículo establecido por la normativa vigente. Se atenderá a los criterios generales recogidos en el proyecto educativo y tendrán en cuenta las necesidades y características del alumnado.

Al programar nos planteamos el sentido y los propósitos del proceso de aprendizaje, así como los medios y recursos necesarios para su realización y las situaciones en que ha de tener lugar.

De esta forma conseguimos estructurar y cohesionar todos los factores que intervienen en el proceso de formación, mejorar la unificación de programas y criterios educativos, contrastar y evaluar el grado y la calidad de las experiencias suscitadas en los alumnos, orientar la preparación de actividades y experiencias educativas y optimizar los recursos didácticos.

En la determinación del currículo del módulo profesional **“Instalaciones eléctricas básicas”**, perteneciente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones se ha tenido en cuenta la realidad socio económica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Conforme al Proyecto Educativo del Centro, las programaciones de cada uno de los títulos que se impartan en el mismo deben contener los siguientes apartados:

- Adecuación de los objetivos generales del título a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado, para alcanzar la

adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

- Módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título.
- Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
- Contenidos básicos.
- Orientaciones pedagógicas.

El módulo profesional de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en Viviendas y Edificios contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje, instalación y puesta en servicio, así como el mantenimiento del cableado, canalización y demás elementos que forman parte de una instalación de ICT o Infraestructuras Comunes de Telecomunicación.

1.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El Centro en el que se desarrolla esta programación didáctica se encuentra situado en Málaga capital.

Desde el punto de vista socio-económico, es una zona cuyos ciudadanos/as tienen un poder adquisitivo medio. El alumnado es heterogéneo, ya que no sólo provienen de los alrededores, sino que también de diversos pueblos de la ciudad.

Desde el punto de vista empresarial-comercial, el tejido económico es diverso, contando con algunas grandes empresas en el Parque Tecnológico de Andalucía (PTA).

Las distintas empresas se dedican a instalaciones eléctricas, de sonido, domótica, seguridad y videovigilancia debido, entre otros factores, a la cercanía de la zona de Marbella, de alto poder adquisitivo. Desde hace muchos años, el departamento mantiene una estrecha relación con una gran cantidad de empresas del entorno.

Por lo que respecta a las infraestructuras, el centro posee varias líneas de secundaria y principalmente una amplia oferta de bachillerato y formación profesional.

Con respecto a la impartición del ciclo formativo de técnico en instalaciones de telecomunicaciones, el centro dispone de los espacios y equipamientos mínimos necesarios para

el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo, establecidos en el Anexo IV de la Orden de 19 de Julio de 2010.

1.2 MARCO LEGISLATIVO

El desarrollo didáctico y la programación del módulo ICT se obtiene a partir del siguiente marco legislativo:

A nivel estatal:

- **Constitución Española de 1978**, artículo 27, en el que se reconoce el derecho a la educación y a la libertad de enseñanza.
- **Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo**, de Educación (LOE).
- **Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre**, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).
- **Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre** sobre Educación (LOMLOE)
- **Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio**, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (LOCyFP), establece el marco normativo a partir del cual se estructura el actual sistema de formación profesional.
- **Real Decreto 1147/2011 de 29 de Julio**, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- **Real Decreto 1632/2009 de 30 de octubre**, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- **La Orden EDU/391/2010 de 20 de enero**, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

A nivel autonómico:

- **Ley 17/2007 de 10 de diciembre**, de Educación de Andalucía (LEA).

- **Decreto 436/2008 de 2 de septiembre**, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.
- **ORDEN de 19 de julio de 2010**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- **ORDEN de 29 de septiembre de 2010**, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2 PERFIL PROFESIONAL

El perfil profesional del título Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

2.1 COMPETENCIA DEL CICLO

Según el **RD 1632/2009 de 30 de octubre**, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas, la competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

2.2 COMPETENCIAS PERSONALES, PROFESIONALES Y SOCIALES

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
- g) Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
- l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

- n) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- o) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- p) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- q) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- r) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- s) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- t) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- u) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

2.3 CUALIFICACIONES PROFESIONALES

La relación de cualificaciones profesionales completas y unidades de competencia asociadas del Catálogo Nacional de Cualificaciones profesionales incluidas en el título, son especificadas en la tabla siguiente:

Cualificación profesional	Unidades de Competencia (UC)
Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2	UC0120_2 Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjunto de edificaciones (antenas y vía cable)
	UC121_2 Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería)
Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión ELE188_2	UC0597_2 Montar y mantener instalaciones de megafonía con centralitas de baja capacidad
	UC0598_2 Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión
Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos ELE189_2	UC0599_2 Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad
	UC0600_2 Montar y mantener infraestructuras de redes locales de dato

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS GENERALES

De conformidad con lo establecido en el artículo 3 del Real Decreto 1147/2011:

1. Las enseñanzas de formación profesional tienen por objeto conseguir que el alumnado adquiera las competencias profesionales, personales y sociales, según el nivel de que se trate, necesarias para:
 - a) Ejercer la actividad profesional definida en la competencia general del programa formativo.
 - b) Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, los mecanismos de inserción profesional, su legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

- c) Consolidar hábitos de disciplina, trabajo individual y en equipo, así como capacidades de autoaprendizaje y capacidad crítica.
 - d) Establecer relaciones interpersonales y sociales, en la actividad profesional y personal, basadas en la resolución pacífica de los conflictos, el respeto a los demás y el rechazo a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los comportamientos sexistas.
 - e) Prevenir los riesgos laborales y medioambientales y adoptar medidas para trabajar en condiciones de seguridad y salud.
 - f) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
 - g) Potenciar la creatividad, la innovación y la iniciativa emprendedora.
 - h) Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional.
 - i) Comunicarse de forma efectiva en el desarrollo de la actividad profesional y personal.
 - j) Gestionar su carrera profesional, analizando los itinerarios formativos más adecuados para mejorar su empleabilidad.
-
- 2. La formación profesional también fomentará la igualdad efectiva de oportunidades para todos, con especial atención a la igualdad entre hombres y mujeres.
 - 3. Estas enseñanzas prestarán una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad.
 - 4. Asimismo, la formación profesional posibilitará el aprendizaje a lo largo de la vida, favoreciendo la incorporación de las personas a las distintas ofertas formativas y la conciliación del aprendizaje con otras responsabilidades y actividades.

3.2 OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del **Real Decreto 1632/2009 de 30 de octubre**, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- a) Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
- c) Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
- g) Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
- h) Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.
- i) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.

- j) Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
- k) Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
- l) Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
- m) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- n) Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- o) ñ) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- p) Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- q) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- r) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- s) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
- t) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

- u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.
- v) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
- w) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa

3.3 OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan en base a la numeración de la lista anterior: a, b, c, d, e, f, i, j, k, m, ñ, p, q

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) establecidos para este módulo son:

RA1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- d) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- e) Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- h) Se han medido las magnitudes fundamentales.
- i) Se han respetado los criterios de calidad.

RA2. Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando

técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
- b) Se ha reconocido la función de los elementos de protección (magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).
- c) Se han utilizado catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.
- d) Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- e) Se han distribuido los elementos en el cuadro.
- f) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado.
- g) Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.
- h) Se ha conectado la toma de tierra.
- i) Se han respetado los criterios de calidad.

RA3. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
- b) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
- c) Se ha aplicado el REBT.
- d) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- e) Se han ubicado y fijado las canalizaciones y elementos auxiliares.
- f) Se han tendido y conexionado los conductores.
- g) Se han conexionado los mecanismos.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
- i) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
- j) Se ha realizado un croquis de la instalación.

RA4. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos adecuados a las características del local.
- b) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.
- c) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
- d) Se han montado las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.
- e) Se han tendido y conexionado los conductores.
- f) Se han conexionado los mecanismos.
- g) Se ha instalado el alumbrado de emergencia.
- h) Se ha verificado el funcionamiento de todos los circuitos.
- i) Se ha aplicado el REBT.
- j) Se ha realizado un croquis de la instalación.

RA5. Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los diferentes tipos de motores eléctricos.
- b) Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas (pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).
- c) Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.
- d) Se han instalado las protecciones de los motores.
- e) Se han realizado automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, dos velocidades, entre otras).
- f) Se han realizado automatizaciones básicas para motores trifásicos (inversión de giro, arranque estrella/triángulo, entre otras)
- g) Se han descrito las perturbaciones de la red.
- h) Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).

RA6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

- a) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- e) Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
- f) Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.
- g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de

emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.

f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

4 CONTENIDOS

Los contenidos específicos y transversales, agrupados en las distintas unidades didácticas, así como su distribución temporal se detallan en los siguientes apartados.

Los contenidos específicos del módulo son:

Montaje de circuitos eléctricos básicos:

- Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.

Montaje de cuadros de protección en viviendas:

- Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas.
- Composición y características de los cuadros.
- Características generales de los dispositivos de protección.
- La toma de tierra.
- Técnicas de montaje.

Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Herramienta eléctrica.
- Canalizaciones eléctricas.
- Elementos de conexión de conductores.
- Envoltentes.
- Técnicas de montaje.
- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.

- Dispositivo de alumbrado de uso domestico.

Montaje de instalaciones en locales:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Características específicas de los locales. Canalizaciones, protecciones, entre otros.
- Previsión de potencias.
- Cuadros de protección. Tipología.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones.
- Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis.
- Conductores. Tipos y secciones.
- Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.
- Circuito e iluminación de emergencia.
- Documentación de las instalaciones.

Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas:

- Tipos de motores eléctricos.
- Actuadores de máquinas eléctricas (pulsador, interruptor y sondas, entre otros).
- Arranques de motores monofásicos.
- Arranques de motores trifásicos.
- Automatizaciones básicas para motores monofásicos.
- Automatizaciones básicas para motores trifásicos.
- Control electrónico de motores eléctricos.
- Protección de máquinas eléctricas.
- Medidas de instalaciones de máquinas (intensidad de arranque, potencia máxima, factor de potencia y desequilibrio de fases, entre otras).

Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:

- Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas.
- Averías tipo en las instalaciones de viviendas. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4.1 UNIDADES DIDÁCTICAS

Los contenidos específicos del módulo los clasificamos en doce unidades didácticas que relacionamos a continuación con los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

UNIDAD DIDÁCTICA 1. Infraestructura común de telecomunicaciones.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, d, e, f, g, i.
RA 7:	a, c, e, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. Dibujo técnico, rotulación y simbología eléctrica.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 2:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. Introducción a los circuitos eléctricos	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.

UNIDAD DIDÁCTICA 4. Instalaciones básicas y materiales empleados.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.
RA 7:	a, c, e, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. Medidas eléctricas en las instalaciones de baja tensión.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.

RA 6:	a, b, c, d.
RA 7:	c, e, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. Dispositivos basados en el electromagnetismo.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.
RA 6:	a, b, c, d, e, f, g
RA 7:	e, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. Seguridad en las instalaciones eléctricas	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, e, f, g, i.
RA 2:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.
RA 7:	a, d, e, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. Luminotecnia. Dispositivos de alumbrado	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, d, e, f, g, h, i.
RA 6:	a, b, c, d, e, f, g.
RA 7:	a, b, c, d, e, f, g, h,

UNIDAD DIDÁCTICA 9. Instalaciones eléctricas de interior	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, e, f, g, h, i.
RA 3:	a, b, c, d, e, f, g, h, i, j.
RA 6:	a, b, c, d, e, f.
RA 7:	d, e, h,

UNIDAD DIDÁCTICA 10. Locales para uso comercial. Instalaciones eléctricas. Cálculo y previsión de cargas.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 1:	a, b, c, e, f, g, h, i.
RA 4:	a, b, c, d, f, g, h, i.
RA 6:	a, b, c, d, e, f, g.
RA 7:	c, e, h,

UNIDAD DIDÁCTICA 11. Motores eléctricos.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 2:	a, b, c, d, g, i.
RA 5:	a, b, c, d, g, h.
RA 7:	a, b, c, d, h.

UNIDAD DIDÁCTICA 12. Accionamiento automático de motores eléctricos de corriente alterna.	
Resultados de aprendizaje	Criterios de Evaluación
RA 2:	a, d, e, f, g, i.
RA 5:	a, b, c, d, e, f, g, h.
RA 7:	a, b, c, d, e, f, g, h.

4.2 UD 1. Conocimientos sobre herramientas, conductores y soldadura blanda

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.

- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Herramientas utilizadas en la rama eléctrica.
- Conductores eléctricos.
- Manejo de conductores.
- Soldadura blanda.

B. Procedimientos

- Realización de ejercicios con conductores eléctricos utilizando las herramientas adecuadas para cada caso.
- Confección sobre hilos conductores de diversas secciones con las herramientas adecuadas, terminales, pelado de hilo, doblado, etc.
- Realización de los empalmes más utilizados en baja tensión, para adquirir destreza con las herramientas del instalador electricista. Tener en cuenta los procesos adecuados para que los conductores no se dañen, y establecer la unión íntima entre los mismos.
- Realización de ejercicios de soldadura blanda para un mejor conocimiento del soldador y los elementos de unión.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 10 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad más teórica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos, así mismo sería conveniente que el alumno identificara los conductores y herramientas con los que desarrollará las prácticas asociadas a la unidad.
- Una vez realizadas las practicas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, materiales utilizados, actividades propuestas, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.

Propuesta de controles de seguimiento.

4.3 UD 2. Dibujo técnico, rotulación y simbología eléctrica

1. Resultados de aprendizaje

Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

2. Criterios de evaluación

- Conoce y maneja los materiales auxiliares para dibujar esquemas.
- Describe los materiales empleados para dibujar esquemas.
- Dobra planos.
- Conoce y maneja los diferentes tipos de escalas.
- Interpreta esquemas para instalaciones.
- Conoce la simbología para instalaciones de interior.

- Conoce los componentes que forman parte de la instalación y los símbolos que los representan.
- Se han elaborado en formatos ejercicios de rotulación, doblados de planos, etc.
- Se han elaborado esquemas sobre planos con los materiales de dibujo adecuados.
- Se ha deducido la simbología adecuada para instalaciones de interior.
- Se han interpretados esquemas de instalación analizando su funcionamiento.
- Se han realizado esquemas funcionales, multifilares, unifilares, topográficos, etc.
- Se han aplicado las normas de representación simbólica en función del esquema a representar.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Dibujo técnico.
- Rotulación.
- Representación de esquemas eléctricos.
- Simbología eléctrica.

B. Procedimientos

- Búsqueda, a través de catálogos preparados, de la simbología adecuada para instalaciones de interior.
- Dibujar los símbolos para instalaciones de interior utilizando plantillas y materiales de dibujo.
- Realización de esquemas para instalaciones eléctricas de interior sobre planos en planta dados, en orden creciente de dificultad, con los materiales de dibujo adecuados y aplicando las normas UNE - EN 60617-(2 a 13) de representación simbólica.
- Elaboración de esquemas y relación de utensilios utilizados en su realización.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 9 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad más teórica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance.
- Hacer notar la importancia que tienen los esquemas eléctricos, así como la simbología como representación de los elementos a instalar; para una mejor comprensión de la simbología es conveniente relacionar el símbolo con los mecanismos o aparatos que disponemos en el taller de instalaciones.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas.
- Una vez realizadas las practicas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, materiales utilizados, actividades propuestas, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuestas de controles de seguimiento.

4.4 UD 3. Introducción a los circuitos eléctricos

1. Resultados de aprendizaje

Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.

2. Criterios de evaluación

- Conoce los conceptos y leyes fundamentales que intervienen en los circuitos eléctricos.
- Distingue las diferentes magnitudes eléctricas, así como sus unidades.
- Aplica correctamente las magnitudes al circuito eléctrico.
- Distingue los diferentes acoplamientos de receptores.
- Analiza los diferentes acoplamientos de receptores y aplica adecuadamente la Ley de Ohm.
- Se han deducido magnitudes, con sus unidades correspondientes, indicando cuáles se emplean en instalaciones eléctricas de interior.
- Se han realizado cálculos, aplicando la ley de Ohm.

- Se han realizado ejercicios acoplando receptores para su posterior cálculo aplicando los conceptos y conocimientos de las magnitudes eléctricas.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Nociones básicas.
- Magnitudes eléctricas.
- Ley de Ohm.
- Potencia eléctrica.
- Energía eléctrica.
- Cuadro resumen de magnitudes eléctricas.
- Acoplamiento de receptores.

B. Procedimientos

- Relación y asociación de las magnitudes con su unidad; dada la unidad decir la magnitud o dada la magnitud decir su unidad.
- Asociar y deducir magnitudes partiendo de la ley de Ohm.
- Calcular los distintos valores de las magnitudes eléctricas de los diferentes acoplamientos de receptores.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 12 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas para resolución de casos prácticos y actividades, así como para la práctica final.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance.
- Hacer notar la importancia que tienen las magnitudes eléctricas en el desarrollo del aprendizaje para la comprensión de los circuitos eléctricos.

- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, materiales utilizados, actividades propuestas, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuestas de controles de seguimiento.

4.5 UD4. Instalaciones básicas y materiales empleados

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otros.

- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Receptores de alumbrado.
- Aparatos de maniobra.
- Aparatos de conexión.
- Aparatos de protección.

B. Procedimientos

- Comprobar, a través de catálogos, si los materiales cumplen las normas básicas de seguridad.
- Realizar montajes básicos con los materiales que conforman la instalación interior, teniendo en cuenta las normas de seguridad y las herramientas adecuadas.
- Realización de la lista de materiales y el presupuesto de los materiales que intervienen en la instalación.
- Calcular y aplicar los conocimientos de magnitudes eléctricas a las instalaciones básicas montadas en la unidad.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 21 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

Al tratarse de una unidad principalmente práctica, es conveniente que el profesor haga mucho hincapié sobre los conceptos aprendidos en las unidades anteriores como pueden ser magnitudes eléctricas, representación de esquemas, simbología y utilización de herramientas y materiales.

A partir de esta unidad ya se va estableciendo contacto con el material de instalaciones de interior. Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en el grado de dificultad y en el número de aparatos a utilizar.

- En la exposición del tema es conveniente valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, así como páginas web de materiales eléctricos, analizando características, funcionamiento, conexionado, etc.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, cálculos propuestos, proceso de trabajo, materiales utilizados, actividades propuestas, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica y los estudiados en unidades anteriores.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.

Propuestas de controles de seguimiento.

- Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

1. Criterios de evaluación

- Se ha determinado la función y características del equipamiento de distribución de señales de radiofrecuencia.
- Se ha determinado la función y características del equipamiento de amplificación y de señales de radio y televisión.
- Se ha determinado la función y características del equipamiento para recepción de televisión vía satélite.

2. Contenidos

CONCEPTOS:

- Elementos de las redes de distribución de radiofrecuencia en ICT.
- Equipos de cabecera en instalaciones receptoras de radio y televisión terrestre.
- Equipos de cabecera en instalaciones receptoras de radio y televisión terrestre.

PROCEDIMIENTOS:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.

- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

ACTITUDES:

Durante el desarrollo de la unidad didáctica se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.

También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

3. Orientaciones pedagógicas

Los objetivos de esta unidad didáctica son conseguir que el alumno conozca los materiales empleados en las instalaciones de procesado y distribución de señales de radio y televisión. Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar estos objetivos versarán sobre:

Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.

Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.

Actividades prácticas de identificación de los materiales.

4.6 UD 5. Mediciones eléctricas en las instalaciones de baja tensión

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Identifica los aparatos de medida utilizados en instalaciones de interior.
- Interpreta la simbología adecuada de los aparatos de medida.
- Conoce las características más importantes de los aparatos de medida.

- Conoce las magnitudes de medida y el aparato de medida adecuado para su captación.
- Aplica los aparatos de medidas adecuados sobre la instalación.
- Aplica el polímetro como aparato de múltiples medidas.
- Interpreta los resultados de las medidas efectuadas sobre la instalación.
- Se ha reconocido la simbología empleada en los aparatos de medida.
- Se han conectado los aparatos en función de la magnitud que captan.
- Se ha aplicado el aparato de medida adecuado en función del parámetro a medir.
- Se han calculado constantes de lectura en distintos calibres y sobre las distintas escalas que posee el aparato.
- Se ha medido en diversas escalas de los aparatos de medida.
- Se ha seleccionado el calibre adecuado en el aparato para medir con precisión.
- Se ha controlado la puesta a cero de los distintos aparatos de medida.
- Se han relacionado magnitudes básicas de medida con la unidad correspondiente para captarla con el aparato adecuado.
- Se ha relacionado el esquema con el método adecuado para medir.
- Se han realizado mediciones con el polímetro sobre una instalación montada sobre los campos adecuados.
- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.

- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Introducción.
- Concepto de medida.
- Cualidades de los aparatos de medidas.
- Errores en medidas.
- Escalas, campos de medida, campo de lectura y constante de medida.
- Simbología utilizada en los aparatos de medidas eléctricas.
- Realización de medidas eléctricas fundamentales.
- Medida de tensiones o diferencia de potencial.
- Medida de intensidad de corriente eléctrica.
- Medida de resistencia eléctrica.
- Medidas con polímetros y pinzas amperimétricas.
- Medidas de potencia, factor de potencia y frecuencia.
- Medida de energía eléctrica.
- Medida de resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.
- Medida de resistencia de tierra.
- Aparatos de medidas especiales.

B. Procedimientos

- Distinción de los aparatos de medida por la simbología grabada en el cuadrante del mismo. Conectar y medir correctamente, y conocer la aplicación adecuada.
- Realización de ejercicios sobre diversos aparatos dados, indicando en una ficha: tipo de aparato, magnitud que mide, esquema de conexión, constante de lectura en las diversas escalas, otras características importantes del mismo.
- Elaboración de test preparados sobre mediciones eléctricas que: asocien la escala y sus calibres, calculen las constantes de lectura de las escalas y la medida señalada por la aguja, establezcan las condiciones para efectuar la medida, aparezcan los símbolos del aparato y asocien la magnitud de medida, indiquen en el cuadrante todos los símbolos del aparato y deduzcan el circuito de conexión para medir.
- Descripción de los procesos adecuados para medir y aplicarlos sobre una instalación montada y en funcionamiento, con el esquema adecuado, y teniendo en cuenta las normas de seguridad de los aparatos.
- Realización de mediciones con el polímetro sobre una instalación montada sobre varios campos de tensión y varios campos de intensidad, conocer los valores de resistencias de la instalación, comprobar la continuidad y realizar una tabla de toma de datos.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 12 períodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórico-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los aparatos de medidas y medios audiovisuales que tenga a su alcance.
- En las instalaciones eléctricas, es necesario evaluar o medir algunos parámetros o magnitudes del circuito eléctrico. Estas magnitudes nos van a indicar el buen funcionamiento de la instalación o posibles problemas. Se hará de una forma exclusivamente práctica, obviando los aspectos correspondientes a la constitución interna de los aparatos de medida.
- Hacer notar la importancia que tienen las medidas eléctricas en el desarrollo del aprendizaje para la comprensión de los circuitos eléctricos y su comportamiento, así como en la seguridad de las personas y aparatos eléctricos.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas,

materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.

- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuestas de controles de seguimiento.

4.7 UD 6. Dispositivos basados en el electromagnetismo

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Conoce los conceptos fundamentales de magnetismo y electromagnetismo.
- Comprende y conoce los efectos que se producen en un conductor, en una espira o en una bobina al paso de la corriente eléctrica.
- Identifica aparatos de señalización y maniobra.
- Obtiene la función requerida de los aparatos utilizados.
- Interpreta los principios de funcionamiento de los materiales.
- Ejecuta instalaciones básicas, utilizando los aparatos y elementos que constituyen la unidad.
- Se han diseñado, con los esquemas adecuados, montajes de canalizaciones con todos los materiales que intervengan.
- Se ha aplicado la herramienta adecuada al proceso.
- Se han deducido las conexiones en las cajas de empalmes.
- Se han aplicado los receptores, en función del esquema, a los puntos especificados.
- Se han interpretado esquemas de montajes para aparatos acústicos y aparatos de maniobra.

- Se han deducido de los esquemas, los materiales para instalar.
- Se han realizado circuitos obteniendo: esquemas, lista de materiales, herramientas, conductores, explicación del funcionamiento.
- Se ha realizado la fijación de canalizaciones y elementos de la instalación.
- Se ha realizado el cableado de la instalación.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Introducción.
- Magnetismo.
- Electromagnetismo.
- Aparatos de señalización que basan su funcionamiento en el electromagnetismo.
- Aparatos de maniobra que basan su funcionamiento en el electromagnetismo.

B. Procedimientos

- Canalizaciones de las instalaciones de interior.

- Conexión y montaje de los receptores de alumbrado y acústicos.
- Realización de ejercicios de montajes básicos con los materiales que conforman la unidad, teniendo en cuenta las normas de seguridad y las herramientas adecuadas.
- Realización de lista y presupuesto de los materiales que intervienen en la instalación.
- Realización de ejercicios de localización de averías sobre la instalación montada.
- Elaboración de fichas de búsqueda de fallos organizando los resultados en apartados, donde mencionemos las posibles causas de fallos.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 16 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- En la exposición del tema es conveniente valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, así como páginas web de materiales eléctricos, analizando características, funcionamiento, conexionado, etc.
- Al tratarse de una unidad principalmente práctica, es conveniente que el profesor haga mucho hincapié sobre los conceptos aprendidos sobre magnetismo y electromagnetismo en los aparatos eléctricos.
- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, materiales utilizados, actividades propuestas, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica y los estudiados en unidades anteriores.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuesta de controles de seguimiento.

4.8 UD 7. Seguridad en las instalaciones eléctricas

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se han respetado los criterios de calidad. Aplica las normas de seguridad eléctricas.
- Utiliza el equipo de protección personal del instalador.
- Identifica los accidentes eléctricos.
- Distingue dispositivos de protección contra sobreintensidad, sobretensiones y contra contactos indirectos y directos.
- Aplica los dispositivos de protección en las instalaciones eléctricas de interior.
- Aplica medidas de seguridad en las instalaciones eléctricas de interior.
- Aplica el estudio de las tomas de tierra.
- Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
- Conoce y distingue el grado de protección de las envolventes.
- Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- Se han deducido casos de accidentes a través de la descripción del mismo y de las medidas de protección necesarias para haberlo evitado.
- Se ha seleccionado el equipo mínimo de seguridad en función de los trabajos a realizar en una instalación interior montada.
- Se ha asociado en una instalación montada los dispositivos de protección instalados.
- Se ha deducido la avería sobre circuitos, mencionando las posibles causas y teniendo en cuenta los elementos que protegen la instalación o circuito.
- Se han deducido en los esquemas, los materiales para instalar, así como sus características.

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas, etc.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Introducción.
- Prevención de accidentes.
- Protecciones en las instalaciones eléctricas.
- Protecciones contra sobreintensidades. ITC-BT-22.
- Protecciones contra sobretensiones. ITC-BT-23.
- Protecciones contra contactos directos e indirectos. ITC-BT-24.
- Toma de tierra. ITC-BT-18.
- Grados de protección de las envolventes.

B. Procedimientos

- Elaboración de fichas de seguridad eléctrica.
- Realización de ejercicios, con el equipo de protección personal del instalador, sobre una instalación montada y en servicio.
- Realización de ejercicios, con los materiales adecuados, para la comprensión de los aparatos de protección.
- Realizar ejercicios para conocer el grado de protección de los elementos de que se disponga en el taller.
- Mediante catálogos técnicos, interpreta y comprende el funcionamiento de las curvas de intervención de algún interruptor magnetotérmico.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 9 periodos lectivos, dedicados a teoría y resolución de casos prácticos.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, así como la utilización del REBT en lo referente a los mínimos exigibles para el montaje y utilización de las instalaciones eléctricas.
- Hacer notar la importancia que tiene la seguridad y las protecciones.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.

Propuesta de controles de seguimiento.

4.9 UD 8. Luminotecnia. Dispositivos para alumbrado

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Conoce los conceptos fundamentales de luminotecnia.
- Relaciona y conoce las diferentes magnitudes fundamentales.
- Conoce las características y aplicaciones más importantes de las lámparas de incandescencia, lámparas de descarga fluorescentes y lámparas led.
- Identifica las distintas lámparas.

- Identifica los distintos montajes de lámparas.
- Conoce el funcionamiento de los distintos dispositivos para el control de alumbrado.
- Obtiene la función requerida de los aparatos utilizados.
- Interpreta los principios de funcionamiento de las lámparas y elementos utilizados en esta unidad.
- Deduce los materiales y aparatos para instalar.
- Ejecuta las instalaciones básicas, utilizando los aparatos y los elementos que constituyen la unidad.
- Se han distinguido las diferentes magnitudes que intervienen en luminotecnia.
- Se han interpretado esquemas de montajes de lámparas.
- Se han realizado circuitos obteniendo: esquemas, lista de materiales, herramientas, conductores y la explicación de su funcionamiento.
- Se han deducido en los esquemas los materiales para instalar, así como sus características.
- Se ha aplicado la herramienta adecuada al proceso
- Se han deducido las conexiones en las cajas de empalmes.
- Se ha realizado el cableado de la instalación.
- Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
- Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.
- Se han manejado los aparatos y equipos para investigar averías.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
- Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Introducción.
- Luminotecnia.
- Sistema de generación de luz.
- Receptores de alumbrado.
- Lámparas de incandescencia.
- Lámparas de descarga.
- Lámparas fluorescentes.
- Lámparas led.
- Dispositivos para el control del alumbrado.

B. Procedimientos

- Realización de ejercicios donde podamos relacionar las magnitudes que intervienen en luminotecnia.
- Conexión y montaje de los receptores de alumbrado.
- Realización de ejercicios de montajes básicos con los materiales que conforman la unidad, teniendo en cuenta las normas de seguridad y las herramientas adecuadas.
- Realización de ejercicios de montajes básicos para entender el funcionamiento de los receptores y de los dispositivos empleados.

- Utilización de aparatos de medidas para la posterior elaboración de una tabla que indique los datos relativos a potencia, intensidad y tensión de los receptores utilizados en los ejercicios.
- Realización de lista y presupuesto de los materiales que intervienen en la instalación.
- Realización de ejercicios de localización de averías sobre la instalación montada.
- Elaboración de fichas de búsqueda de fallos organizando los resultados en apartados donde se mencionen posibles causas de fallos.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 17 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, así como páginas web de materiales eléctricos, analizando características, funcionamiento, conexionado, etc.
- Es necesario estudiar los conceptos básicos de la luminotecnia para conocer y entender los fenómenos que trata y aplicarlos en los elementos de alumbrado.
- Hacer notar que difícilmente seremos capaces de analizar un dispositivo de alumbrado y sus elementos auxiliares, para su montaje o reparación, si no tenemos los conocimientos básicos sobre su funcionamiento y sus posibles montajes. Tampoco sacaremos el rendimiento adecuado a una instalación de alumbrado si no conocemos los fundamentos básicos sobre luminotecnia, para aplicarlos a los variados sistemas de alumbrado actuales.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas, materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.

- Propuesta de controles de seguimiento.

4.10 UD 9. Instalaciones eléctricas de interior

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
- Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
- Se ha aplicado el REBT.
- Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- Se han ubicado y fijado las canalizaciones y elementos auxiliares.

- Se han tendido y conexionado los conductores.
- Se han conexionado los mecanismos.
- Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
- Se ha realizado un croquis de la instalación.
- Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
- Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Introducción.
- Tubos protectores para canalizaciones eléctricas. ITC-BT-21.
- Sistemas de instalación. ITC-BT-20.
- Instalaciones interiores en viviendas. ITC-BT-25.
- Ejecución de las instalaciones. Proceso de realización.
- Acometidas. ITC-BT-11.
- Instalaciones de enlace. ITC-BT-12.

B. Procedimientos

- Estudio y ejecución de ejercicios utilizando el REBT.
- Confección de datos en función de la superficie de la vivienda, la potencia, el número de circuitos y los elementos que constituyen la instalación.
- Obtención de soportes documentales de la instalación y de los elementos que constituyen la misma en cuanto a materiales, circuitos y elementos de protección.
- Realización del trazado de la instalación.
- Realización de la fijación de canalizaciones y elementos de la instalación.
- Realización del cableado de la instalación.
- Conexión y montaje de los elementos estudiados en esta unidad.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 22 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, haciendo referencia a la normativa legal vigente que afecta a cada elemento y, en concreto, a la instrucción técnica complementaria (ITC) correspondiente del REBT.
- Hacer notar que las instalaciones interiores de viviendas deberán regirse por la normativa vigente, por lo tanto debemos conocer los diferentes tipos de tubos y canales protectores, los sistemas de instalaciones, las protecciones, etc. De la misma forma inculcar la idea que, para la realización de la instalación de una vivienda, se requiere de un proceso ordenado de ejecución (esquema, distribución, canalización, cableado, conexionado y verificación).
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que desde lo más elemental poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas, materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.

- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuesta de controles de seguimiento.

4.11 UD 10. Locales para uso comercial. Instalaciones eléctricas: cálculo y previsión de cargas

1. Resultados de aprendizaje

- Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
- Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
- Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
- Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
- Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
- Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
- Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
- Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
- Se han medido las magnitudes fundamentales.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
- Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.

- Se han seleccionado los elementos adecuados a las características del local.
- Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.
- Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
- Se han montado las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.
- Se han conexionado los mecanismos.
- Se ha instalado el alumbrado de emergencia.
- Se ha verificado el funcionamiento de todos los circuitos.
- Se ha aplicado el REBT.
- Calcula y verifica la potencia del edificio.
- Conoce la potencia de un edificio con viviendas, locales, oficinas, servicios generales y garajes.
- Se ha realizado un croquis de la instalación.
- Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- Calcula y verifica la sección de los conductores en función de la potencia y de la caída de tensión máxima.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas y máquinas, entre otros.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Tipos de suministros.
- Instalaciones en locales de pública concurrencia. ITC-BT-28.
- Cálculo de caída de tensión y sección de un conductor.
- Previsión de cargas. ITC-BT-10.
- Estudio y ejecución de ejercicios utilizando el REBT.

- Asociación de la normativa del tipo de local con el REBT obteniendo resúmenes básicos de aplicación.

B. Procedimientos

- Realizar estudio de los distintos tipos de suministro.
- Cálculo del número de equipos necesarios de alumbrado emergencia.
- Mediante catálogos técnicos, conocer las características de los materiales utilizados en estos locales.
- Determinación de los cálculos para circuitos de la instalación interior: sección de los conductores.
- Elaboración de la potencia del edificio de acuerdo con el REBT de manera autónoma y teniendo en cuenta la documentación aportada en un edificio presentado.
- Calcular la potencia para un edificio formado por viviendas, en función de la superficie de las mismas.
- Verificar secciones por medio de los programas informáticos adecuados.
- Calcular las protecciones de un plano que contenga el número de circuitos para una vivienda y la potencia de cada circuito.
- Realización de medidas para comprobar los datos establecidos en los cálculos realizados.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 20 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, haciendo referencia a la normativa legal vigente que afecta no solo a la reglamentación eléctrica recogida en el REBT, sino también al Código técnico de la edificación así como a la reglamentación medioambiental.
- Indicar que las instalaciones eléctricas también se pueden realizar en locales cuyo uso no es exclusivo residencial, por lo tanto se hace necesario el adaptar las instalaciones a la actividad que se desarrolla en dicho local y la ocupación prevista de este.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).

- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas, materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuesta de controles de seguimiento.

4.12 UD 11. Motores eléctricos

1. Resultados de aprendizaje

- Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
- Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
- Se ha reconocido la función de los elementos de protección (magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).
- Se han utilizado catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.
- Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Se han reconocido los diferentes tipos de motores eléctricos.
- Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas (pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).
- Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.

- Se han instalado las protecciones de los motores.
- Se han descrito las perturbaciones de la red.
- Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas.
- Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- Motores eléctricos.
- Motores asíncronos trifásicos. Tipos y sistemas de arranque.
- Motores asíncronos monofásicos.
- Protección de los motores eléctricos.
- Medidas eléctricas en instalaciones de motores eléctricos de corriente alterna.

B. Procedimientos

- Identificación de la constitución y características que componen a toda máquina eléctrica.
- Diferenciación e identificación de los distintos sistemas de arranque de los motores trifásicos.
- Determinación del sistema de arranque de un motor en función de sus características y de las de la red de alimentación.
- Aplicación de los órganos de mando que se utilizan en el arranque de motores.

- Identificación de los distintos aparatos de medidas que pueden incorporarse a las instalaciones para su control.
- Realización de medidas para comprobar los datos establecidos en los cálculos realizados.
- Cumplimentar la documentación para la puesta en servicio de una instalación realizada.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 16 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, haciendo referencia a la normativa legal vigente recogida en el REBT.
- Interpretar el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas y los distintos tipos de máquinas existentes.
- Hacer notar la importancia que tienen los datos (placas de características) que incorporan las máquinas eléctricas para adecuar la instalación (protecciones) y su posterior accionamiento.
- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos sobre los aparatos tratados a los ejercicios prácticos de esta unidad.
- Exponer el proceso de estudio al que hay que someter a la instalación para determinar el sistema más adecuado para el arranque de las máquinas.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles o cuadros donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas, materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuestas de controles de seguimiento.

- Propuesta de controles de seguimiento.

4.13 UD 12. Accionamiento automático de motores eléctricos de corriente alterna

1. Resultados de aprendizaje

- Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
- Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

2. Criterios de evaluación

- Se han reconocido diferentes tipos de envoltentes de los cuadros.
- Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
- Se han distribuido los elementos en el cuadro.
- Se han realizado operaciones básicas de mecanizado.
- Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.
- Se han respetado los criterios de calidad.
- Conoce lo que es la automatización y sus áreas o campos de aplicación y elementos que la componen.
- Tiene nociones de lo que se denomina como estructura de instalaciones de automatismos cableados.
- Identifica los aparatos de mando, regulación y control utilizados en las instalaciones de automatismos eléctricos.
- Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas (pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).
- Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.
- Se han instalado las protecciones de los motores.

- Se han realizado automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, dos velocidades, entre otras).
- Se han realizado automatizaciones básicas para motores trifásicos (inversión de giro, arranque estrella/triángulo, entre otras).
- Se han descrito las perturbaciones de la red.
- Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).
- Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

A. Conceptos

- El contactor.
- Relé térmico de sobreintensidad.
- Elementos de mando y señalización.
- Elementos auxiliares de mando.
- Automatizaciones básicas de motores monofásicos y trifásicos.

B. Procedimientos

- Diferenciación e identificación de los aspectos que forman parte de un sistema automatizado.
- Diferenciación e identificación de la estructura de una instalación de automatismos.

- Identificación de los contactores como principal elemento de una instalación de automatismos.
- Identificación de las diferentes averías que pueden presentar los contactores.
- Diferenciación e identificación de los distintos sistemas de arranque de los motores trifásicos.
- Diferenciación e identificación de los diferentes sistemas de mando.
- Diferenciación e identificación de los componentes de una instalación con elementos de control.
- Identificación de los distintos tipos de elementos de protección de las instalaciones.
- Identificación de los métodos de señalización establecidos para el control de las instalaciones mediante pilotos.
- Identificación de los relés utilizados para la consecución de funciones necesarias en el desarrollo de la actividad de una instalación.
- Identificación de las características que hacen necesaria la utilización de diferentes sistemas de paradas de emergencia.

4. Temporalización

El tiempo estimado para esta unidad es de 25 periodos lectivos, combinando horas de teoría con horas de práctica.

5. Orientaciones pedagógicas

- Al tratarse de una unidad teórica-práctica, es conveniente para el profesor valerse de los materiales y medios audiovisuales que tenga a su alcance, haciendo referencia a la normativa legal vigente recogida en el REBT.
- Es muy importante que se analicen las distintas funciones que cumplen los aparatos que intervienen en el circuito de mando o de potencia de las instalaciones.
- Definir lo que se conoce como contactor, las partes que lo constituyen, el funcionamiento o misión que cumple dentro del aparato y las ventajas que presenta la utilización de los contactores en las instalaciones.
- En el proceso de construcción de las instalaciones de automatismos cableados, realizar las conexiones en la secuencia más adecuada, permitiendo un mejor aprovechamiento del material.
- Interpretar las misiones encomendadas a los aparatos de señalización, regulación y control que forman parte de las instalaciones de automatismos.

- Hacer notar la importancia que tiene la regulación correcta de los dispositivos de protección en las instalaciones para el accionamiento de las máquinas eléctricas, así como conocer las ventajas y los inconvenientes que puede presentar la puesta en marcha de los motores.
- Utilizando catálogos, distinguir las diferentes formas de relés existentes en el mercado en cuanto a su apariencia externa, su funcionamiento dentro de las instalaciones y aplicaciones a los circuitos.
- Durante el desarrollo expositivo de la unidad: resolución de los casos prácticos y actividades propuestas (analizando resultados y sacando conclusiones).
- Para realizar estas prácticas podemos utilizar paneles o cuadros donde simularemos los distintos montajes propuestos. Estos montajes (prácticas) están pensados siguiendo una secuencia lógica, ya que, desde lo más elemental, poco a poco se va avanzando en grado de dificultad y en número de aparatos a utilizar.
- Una vez realizadas las prácticas, realización de una memoria donde se recojan esquemas, procesos de trabajo, cumplimentación de las tablas propuestas, materiales utilizados, etc. Con esto conseguiremos reforzar los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la práctica.
- Diálogo o debate sobre lo que se ha observado y lo estudiado.
- Propuestas de controles de seguimiento.

5 TEMPORALIZACIÓN

Duración del módulo: 192 horas

Los contenidos del módulo se estructuran en doce unidades didácticas con la siguiente temporalización.

TEMPORALIZACIÓN			
Unidad 1	Conocimientos sobre herramientas, conductores y soldadura blanda.	13 horas	1T

Unidad 2	Dibujo técnico, rotulación y simbología eléctrica.	9 horas	1T
Unidad 3	Introducción a los circuitos eléctricos.	12 horas	1T
Unidad 4	Instalaciones básicas y materiales empleados.	21 horas	1T
Unidad 5	Mediciones eléctricas en las instalaciones de baja tensión.	12 horas	1T
Unidad 6	Dispositivos basados en el electromagnetismo.	16 horas	2T
Unidad 7	Seguridad en las instalaciones eléctricas.	9 horas	2T
Unidad 8	Luminotecnia. Dispositivos para alumbrado.	17 horas	2T
Unidad 9	Instalaciones eléctricas de interior.	22 horas	2T
Unidad 10	Locales para uso comercial. Instalaciones eléctricas: cálculo y previsión de cargas.	20 horas	3T
Unidad 11	Motores eléctricos.	16 horas	3T
Unidad 12	Accionamiento automático de motores eléctricos de corriente alterna.	25 horas	3T

6 CONTENIDOS TRANSVERSALES

Una de las grandes novedades del nuevo sistema educativo es la incorporación de una serie de saberes actualmente demandados por la sociedad: son los llamados temas transversales, que, si bien no están plasmados explícitamente en los contenidos del currículo, se hacen imprescindibles a la hora de mejorar la empleabilidad del alumnado.

Aunque las competencias técnicas específicas son esenciales para el ejercicio de una profesión, son insuficientes para ejecutarla con eficacia y eficiencia. Además de las competencias técnicas, los profesionales han de contar con una serie de competencias transversales. Se trata de competencias genéricas, comunes a la mayoría de las profesiones, que pueden aplicarse a muchas facetas de la vida y el trabajo.

En este módulo trabajaremos contenidos relacionados con otros módulos como:

- Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.
- Instalaciones domóticas.
- Equipos microinformáticos.

Además, se trabajarán otras áreas que se indican a continuación.

6.1 HERRAMIENTAS TIC

Más allá de adquirir destreza en manejo de equipos informáticos, los alumnos deben aprender a usar de forma eficaz los medios de información y comunicación actuales. En concreto, las habilidades que se pretende desarrollar son:

- Saber organizar y planificar el tiempo de trabajo, ya que a menudo los alumnos delante de un ordenador tienden a perder de vista sus objetivos.
- Valorar y seleccionar la información adecuadamente, por la excesiva cantidad de contenidos a la que se tiene acceso hoy en día.
- Reflexionar sobre las ventajas e inconvenientes de las TIC, así como sus riesgos.
- Respetar las normas acerca del uso de la información y la creación, la autoría y las fuentes.

Las estrategias que se plantean van ligadas a las metodologías de enseñanza establecidas previamente:

- Proponer trabajos de investigación, como en el caso de los talleres.
- Uso del correo electrónico y la plataforma classroom como medio de comunicación entre los alumnos y el profesor y entre los propios alumnos, a la hora de trabajar en equipo.
- Entrega de trabajos en soporte informático.
- Proponer la realización de las exposiciones orales a partir de presentaciones de PowerPoint o Impress.

La asignatura en sí misma constituye un marco para el desarrollo de estas habilidades relacionadas con las nuevas tecnologías, por el gran uso que se da a las herramientas TIC.

6.2 TRABAJO EN EQUIPO

El trabajo en equipo implica, por un lado, la capacidad para trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa, confiada y comprometida en la consecución de un objetivo común y, por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo armónico, equilibrado y motivado, fomentando la lealtad y confianza entre sus miembros.

La única manera de conseguir esto es mediante la práctica, es por ello que se ha propuesto, al menos, una práctica en cada unidad didáctica a lo largo del curso. La variedad de actividades conlleva que en cada una de ellas sea un alumno el que pueda desarrollar un papel más importante, de modo que todos comprendan que todos son necesarios.

Otro modo de fomentar la participación activa de todos los miembros es la incorporación del factor de autoevaluación, ya que no basta con que el trabajo final esté bien, sino que la nota de cada uno depende de su desempeño.

6.3 CALIDAD, PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Estos tres temas, a pesar de que pueden parecer muy diferentes entre sí, están fuertemente relacionados y cada día son más demandados juntos en el mundo profesional. Se hará hincapié en que los tengan en cuenta al trabajar, es decir, se aplicarán fundamentalmente a la hora de trabajar por proyectos y se pondrán ejemplos relacionados con los contenidos siempre que sea posible.

En cuanto a la calidad, los alumnos han de garantizar que sus proyectos están bien definidos, así como crear unos indicadores para evaluar y hacer un seguimiento del grado de cumplimiento de sus objetivos. También deben ser capaces de proyectar teniendo en cuenta los efectos sobre el medio ambiente de los trabajos.

Finalmente, considerando el sector productivo en el que se ubica el ciclo formativo, es preciso sensibilizar al alumnado respecto a los riesgos laborales que tienen lugar en los trabajos. Un momento idóneo para que sean conscientes de la importancia de la seguridad en el trabajo, es el trabajo que realizan ellos mismos en el taller.

6.4 VALORES

A pesar de que la Formación Profesional tiene un carácter más técnico, la educación en valores sigue siendo tan importante como en las enseñanzas obligatorias. Sin embargo, los valores han de hacerse llegar a los alumnos desde un punto de vista aplicado a su futura labor; por ello, es necesario que los alumnos sean conscientes de las implicaciones morales y sociales de las diferentes actividades que realicen y que sepan reconocer y respetar los límites sociales y morales de los diferentes proyectos o trabajos. En resumen, que adquieran ética profesional. El tratamiento de estos temas se llevará a cabo a lo largo de todo el curso, relacionando cada contenido con sus posibles consecuencias a nivel ético.

Además, debido a la globalización y a los movimientos migratorios, es cada vez más habitual que se den situaciones de trabajo en un contexto internacional; de hecho, es habitual que en el grupo de clase haya algún alumno de otros países. En consecuencia, los alumnos deben saber reconocer, apreciar y respetar las diferencias culturales y las costumbres de otras comunidades con el objetivo de poder enriquecer el trabajo común para que estas diferencias no representen

un obstáculo, sino un valor añadido. El modo de trabajar esto es día a día, en el aula, a través del trabajo en equipo y el aprendizaje cooperativo.

7 METODOLOGÍA

Entendemos el aprendizaje como un proceso, dentro de la concepción constructivista y del aprendizaje significativo. En este sentido, planteamos como principios metodológicos los siguientes:

- Se deberá partir de las capacidades actuales del alumno, evitando trabajar por encima de su desarrollo potencial.
- El alumno deberá ser el protagonista y el artífice de su propio aprendizaje. Se tratará de favorecer el aprendizaje significativo y se promoverá el desarrollo de la capacidad de “aprender a aprender”, intentando que el alumno adquiera procedimientos, estrategias y destrezas que favorezcan un aprendizaje significativo en el momento actual y que además le permitan la adquisición de nuevos conocimientos en el futuro.
- Se propiciará una visión integradora y basada en la interdisciplinariedad, donde los contenidos se presentarán con una estructura clara, planteando las interrelaciones entre los distintos contenidos del mismo módulo y entre los de éste con los de otros módulos.

Ya que el aprendizaje requiere esfuerzo y energía, deberemos procurar que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se le propone. Para ello, hemos de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Procuraremos potenciar la motivación intrínseca (gusto por la materia en sí misma porque las actividades que proponemos susciten su interés), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes y necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades.

La metodología aplicada deberá ser activa, de manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, participe, investigue, construya, etc. En este

sentido, propiciaremos a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.

Entre la gran diversidad de estrategias y técnicas formativas que existen destacamos las siguientes:

- Partir de los conocimientos previos del alumno, formales o no, para construir el conocimiento de la materia.
- La simulación será una herramienta de gran utilidad.
- Se promoverá el trabajo en equipo, buscando favorecer la cooperación y el desarrollo de la responsabilidad en los alumnos.
- Las actividades formativas tendrán como objetivo la funcionalidad y la globalización de los contenidos.
- Se tratará el error como fuente de aprendizaje, teniendo en cuenta que a partir del reconocimiento, análisis y corrección de éste se puede mejorar.

Técnicas para identificación de conocimientos previos:

- Cuestionarios escritos.
- Diálogos.

Técnicas para la adquisición de nuevos contenidos:

- Exposición-presentación de cada una de las unidades.
- Discusión en pequeño/gran grupo.
- Resolución de actividades y casos prácticos.
- Exposición de los trabajos realizados.
- Utilización de las nuevas tecnologías de la información.

Las actividades formarán parte del proceso de evaluación, como se indica en el apartado de evaluación, y persiguen sobre todo que el alumno desarrolle la destreza necesaria para la resolución de cualquier problema relacionado con el módulo profesional.

Concretando, podemos decir que las actividades se clasifican en los siguientes tipos:

- **Actividades de desarrollo:** Se realizan a lo largo de las sesiones dedicadas a la unidad didáctica, normalmente tras haber sido explicados por parte del profesor los conocimientos teóricos. Versan sobre estos conceptos. Normalmente el profesor realizará una actividad de ejemplo previa. Las actividades de desarrollo serán en principio de bajo nivel de dificultad subiendo ésta conforme se avanza en su realización.
- **Actividades de finalización:** Pretenden sintetizar toda la unidad. Normalmente serán del tipo: test o cuestionario de preguntas cortas a rellenar, realización de mapas conceptuales o esquemas profundizando en determinados aspectos o actividades que engloben todos los aspectos vistos en la unidad.
- **Actividades de refuerzo:** Serán necesarias cuando algún alumno no alcance los conocimientos deseados en la unidad o le resulte difícil alcanzarlos. Se facilitará al alumno un mayor número de actividades que posibilite que éste comprenda y alcance los objetivos planteados. Es posible que el alumno, aún con la realización de estas actividades, no llegue a comprender los conceptos; en esos casos, y si es posible, mientras los compañeros realizan actividades el profesor podrá asistir al alumno de forma individual.
- **Actividades de ampliación:** Serán necesarias para alumnos aventajados intelectualmente, que alcancen rápidamente los objetivos esperados para la unidad. Tenemos aquí actividades de mayor complejidad y actividades de investigación.

Las actividades de desarrollo se comenzarán en el aula, pero no tienen por qué terminarse en horario lectivo, el profesor puede solicitar su realización en casa y su entrega en días sucesivos. De igual modo, las actividades de finalización, pueden comenzarse en el aula, realizarse íntegramente en horario lectivo o realizarse en casa. Normalmente, las actividades de finalización se solicitarán para realizar en casa mientras que las de desarrollo se pretende se realicen en el aula.

La coordinación del profesorado de desdoble se realizará mediante correo electrónico, reuniones de departamento, así como las posteriores reuniones necesarias

8 EVALUACIÓN

Según el **artículo 51 del RD 1147/2011 de la LOE**, la evaluación, se realizará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Así pues, y teniendo en cuenta el citado artículo, la evaluación del módulo y de sus componentes formativos se realizará a lo largo de todo el proceso de aprendizaje mediante:

- **Evaluación inicial:** durante el primer mes del curso se realizará una evaluación con el objetivo de indagar sobre el nivel de desarrollo que presenta el alumnado en relación con las competencias y los contenidos del módulo.
- **Evaluación procesual con intención formativa:** se llevará a cabo durante todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Supondrá recoger datos y llevar un seguimiento de las actividades de los alumnos.

8.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Como instrumentos de evaluación podrán utilizar los siguientes:

- **Observación directa** del trabajo del alumno para comprobar su progreso.
- **Revisión de las tareas y actividades realizadas en clase y en casa.** La realización de las mismas nos aportará datos importantes sobre la constancia, la dedicación, el interés y la evolución de los alumnos. El seguimiento de los trabajos en el aula y la forma de participar en las actividades habituales nos permite realizar una primera valoración de los conocimientos y dificultades que muestra cada uno de ellos.
- **Práctica y trabajos escritos** (informes, comentarios, tareas de resolución de cuestiones...) de forma individual o en grupo, en este último caso se medirá el grado de participación individual. Se podrá exigir la realización de un esquema y/o resumen de cada tema.
- **Pruebas de exposición temática** que permitan evaluar la capacidad para manejar una extensa información y presentarla de forma ordenada y coherente, la capacidad para hacer valoraciones y juicios equilibrados, sacar conclusiones, expresar posibles soluciones sobre aspectos concretos, etc.
- **Pruebas objetivas escritas**, que permitirán valorar el grado de consecución de determinados objetivos de forma individual. Podrán ser de contenido teórico o teórico-práctico. Con estas pruebas se pretende evaluar la utilización adecuada de términos del módulo, el reconocimiento y diferenciación de conceptos, la seguridad y claridad de exposición de ideas, etc. Recogerán tareas y/o actividades similares a las realizadas en clase, así como alguna actividad que se considere apropiada para evaluar algún aspecto concreto. Se realizará al menos una prueba objetiva escrita (examen) en cada evaluación.

Las tareas y prácticas tendrán carácter obligatorio, entendiéndose que su realización es necesaria para ir desarrollando las destrezas, habilidades, técnicas y formas de trabajo.

8.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación es criterial y objetiva, y por lo tanto se han diseñado una serie de actividades evaluables las cuales contribuyen a la adquisición o superación de los Resultados de Aprendizaje.

Para poder superar el módulo se han de adquirir todos los resultados de aprendizaje y por tanto haber superado cada uno de los criterios de evaluación de estos. Cada criterio se valorará con una nota entre 0 y 10, siendo necesario obtener un 5 para considerar dicho criterio como superado.

En cada trimestre se valorarán un cierto número de Resultados de Aprendizaje, aunque todos ponderarán por igual para dar a cada uno la importancia que le corresponde dentro del currículo.

Es por tanto que todos los Resultados de Aprendizaje (RA) de un trimestre se reparten por igual la nota, si bien, es posible que en cada uno de ellos se evalúe un número distinto y no completo de criterios de evaluación. La forma de valorar dichos criterios será a través de los distintos instrumentos de evaluación definidos en la presente programación. Cada cual evaluará ciertos criterios y resultados de aprendizaje, y contribuirá a la adquisición de un % anual de la nota. Dado que como los RAs se reparten por igual la importancia dentro de un trimestre, el profesor responsable del módulo ha diseñado las actividades evaluables para que cada una evalúe el 100% de los criterios de cada RA.

Los instrumentos de evaluación se ponderarán según la distribución indicada en el apartado 5.1 UNIDADES DIDÁCTICAS, donde se han relacionado los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación en cada unidad, agrupados según instrumento de evaluación (pruebas teóricas, ejercicios teóricos y prácticas), un porcentaje respecto al 100 % de la unidad.

Los contenidos específicos del módulo los clasificamos en once unidades didácticas que se relacionan con los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Para calcular la nota de un RA en un trimestre hay que calcular la media ponderada de las calificaciones de las actividades evaluables que evalúen dicho RA que vienen indicadas en la tabla antes indicada. Además de:

- Haber realizado todas las prácticas.
- Tener en cada prueba escrita de las unidades didácticas una nota superior a 5. El alumno que no se presente a una prueba escrita obtendrá una calificación de 0.
- Mostrar un adecuado seguimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, así como un adecuado mantenimiento del orden y la limpieza del puesto de trabajo.

En caso de no superar con al menos una puntuación del 50 % (5 sobre 10) una actividad evaluable los criterios asociados a dicha actividad deberán superarse realizando otras actividades que así los evalúen, hasta superar la nota de 5 en cada criterio.

En caso de tener resultados de aprendizaje o criterios de evaluación suspensos, la evaluación estará suspensa y será necesario realizar las actividades de recuperación correspondientes para superar los criterios suspensos.

Se considerará que se han adquirido los resultados de aprendizaje si se obtiene una nota a partir del 5 sobre 10 en cada criterio.

En caso de la no asistencia del alumno en más del 20% de las jornadas lectivas del módulo se considerará -según el proyecto educativo de centro- que no existen suficientes jornadas como para garantizar una evaluación continua, encontrándose en **situación de extrema dificultad para ser evaluado**, siendo necesario que el alumno acuda a los periodos de recuperación extraordinarios en los que será evaluado de todos los contenidos del módulo (teóricos y prácticos).

Si, por el contrario, las faltas son esporádicas y no justificadas no habrá derecho a la realización de las pruebas que se hayan perdido. Sólo en el caso de estar justificada la falta se podrá realizar la prueba pendiente. En dicho caso la realización de la misma será negociada entre el profesor y el alumno, siempre que sea posible por motivo de calendario.

La calificación final se obtendrá por redondeo con dos decimales, promediando las calificaciones de las distintas evaluaciones, siempre que el alumno supere todas ellas por separado.

8.3 RECUPERACIÓN

El alumno puede no superar los objetivos del módulo por distintas causas, como falta de asistencia o la no realización de determinadas actividades evaluables.

Las actividades necesarias para recuperar una unidad didáctica, dependerá de los criterios no superados de los distintos resultados de aprendizaje que no hayan sido alcanzados. las pruebas de recuperación se realizarán al inicio del siguiente trimestre, y en caso de estar en el tercer trimestre se realizarán en el periodo de recuperación extraordinario de junio. En todo caso, la calificación seguirá los criterios ya indicados en la sección correspondiente de esta programación.

8.4 EVALUACIÓN PRÁCTICA DOCENTE

No olvidemos la importancia de evaluar nuestro propio proceso en enseñanza aprendizaje.

- **Autoevaluación de la práctica docente:** nos evaluaremos considerando aspectos como el grado de consecución de los objetivos propuestos, la adecuación de los contenidos a los objetivos o a la efectividad de la metodología propuesta.
- **Evaluación del alumno de la práctica docente:** el alumno podrá valorar, por ejemplo, a través de fichas, la actividad del profesor y realizar las aportaciones que precise mediante

observaciones, para que, de esta forma, podamos mejorar en el futuro el proceso de enseñanza aprendizaje.

9 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad, la equidad y el fomento del aprendizaje a lo largo de toda la vida son principios fundamentales del sistema educativo español. Ambas exigen la comprensión del currículo que garantice unos contenidos mínimos, pero, a la vez, proporcionando una enseñanza ajustada a las necesidades de cada alumno, atendiendo a su diversidad, tanto de motivaciones como de intereses y capacidades,

El currículo abierto y flexible permite que, respetando los mínimos exigidos por la administración central y autonómica, se pueda adaptar a las características específicas de los alumnos, respetando la pluralidad y dando respuestas educativas que tengan en cuenta la diversidad de capacidades, intereses y motivaciones.

A diferencia de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, en Formación Profesional no pueden realizarse adaptaciones curriculares significativas, pero si certificarse aquellas competencias que un alumno pueda llegar a desarrollar. Aquellos alumnos que no superen en su totalidad las enseñanzas de cada uno de los ciclos formativos, recibirán un certificado académico de los módulos superados que tendrá efectos de acreditación parcial acumulable de las competencias profesionales adquiridas en relación con el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Esto significa que en el aula se adoptará una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado en su diversidad, proponiendo actividades abiertas, para que cada alumno las realice en función de sus posibilidades, ofreciendo esas actividades con una gradación de dificultad en cada unidad de trabajo y aprovechando las situaciones de heterogeneidad con los grupos colaborativos.

9.1 ALUMNADO NEAE

Para todos aquellos alumnos con NEE se consultará con el equipo de orientación las medidas adecuadas a tomar en cada caso. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, como ya se ha comentado, no se pueden realizar adaptaciones significativas en el caso de la Formación Profesional.

9.2 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad, es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ello, se podrán aplicar las siguientes medidas generales:

- Implicar a los alumnos con necesidades específicas en las mismas tareas que al resto del grupo, prestándoles el apoyo que sea necesario para que puedan realizar las mismas con éxito.
- Retomar con dichos alumnos, en la medida de lo posible, el contenido no asimilado en un momento posterior de trabajo, con lo cual evitamos la paralización del proceso de aprendizaje del alumnado, con ejercicios repetitivos que suelen incidir negativamente en el nivel de motivación.
- Trabajar las actividades prácticas desde distintos niveles, ofreciendo así una posibilidad de desarrollo en función del nivel de partida de cada alumno.
- Formar grupos de trabajo para la realización de las actividades prácticas. Con ello además se fomentan las relaciones sociales entre el alumnado y la formación o asentamiento de una mayor cultura social y cívica.
- En el caso de alumnos con limitaciones de carácter físico, se le adaptarán tanto el pupitre como los equipos informáticos a utilizar y demás elementos y herramientas de manera que pueda realizar su trabajo de la manera más eficiente, para ello servirán elevadores, atriles....
- Utilizar metodologías diversas. Un método de enseñanza más apropiado para unos alumnos con unas características determinadas, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos y actividades, en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

- Realización de diferentes tipos de actividades. Las actividades que se planteen, se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos de manera autónoma y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente.
- Utilizar diversidad de materiales. Los materiales utilizados, ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.

y como medidas más concretas tras consultar al departamento de orientación sobre el alumnado NEE, se prevén las siguientes medidas de atención a dicho alumnado para el presente curso:

1. Ubicación y selección de pupitres más cercanos a la mesa del profesor.
2. Descripción paso a paso de las actividades para favorecer el entendimiento y seguimiento de las mismas por el alumnado.
3. Dotar de mayor flexibilidad los plazos de entrega de trabajos y prácticas.
4. Dotar de hasta un 30% de tiempo extra en la realización de pruebas escritas.
5. Aumentar el nivel de seguimiento en especial sobre este alumnado, preguntando más frecuentemente acerca de los contenidos expuestos con el objetivo de conocer el grado de asimilación de contenidos, conceptos y habilidades.
6. Trabajar en equipos con alumnos afines que actúen de alumno tutor.

10 MATERIALES Y RECURSOS

En el tratamiento didáctico de este módulo se deberán utilizar recursos materiales impresos, audiovisuales e informáticos.

- Plataforma classroom de la Junta de Andalucía.
- Proyector de vídeo.

- Pizarra.
- Apuntes del profesor
- Libro texto: "Instalaciones eléctricas básicas" Ed. Mac Graw Hill
- Software de PC, incluyendo sistema operativo y distintas aplicaciones relacionadas con el módulo. Cad e Simu
- Contenidos online accesibles a través de Internet
- Herramientas manuales para trabajo (soldador, alicates, destornilladores, pelacables etc.).
- Equipamiento de instalaciones eléctricas: tomas, interruptores, cruzamientos, diferenciales, bombillas, motores, cajas, tubos ...
- Instrumentación de laboratorio electrónica.

11 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se realizarán actividades formativas como visitas a empresas, organismos o entidades de interés profesional para los alumnos.

Realización de charlas, debates, jornadas (como la jornada malakabot, realizada por el centro cada dos años), cursillos, etc. relacionados con este módulo y con el ciclo formativo en general, con la intervención de personas, organismos o instituciones relacionadas con el mundo laboral, como son empresarios, trabajadores, sindicatos, etc.

Estas actividades complementarias y extraescolares podrán ser evaluables mediante la realización de trabajos, antes (explicación de donde vamos y que se hace allí), durante (explicación in situ de los trabajos realizados) y después de la visita (cuestionario sobre los contenidos vistos).

12 BIBLIOGRAFÍA

- Apuntes del profesor.
- Libro texto: "Instalaciones eléctricas básicas" Mc Graw Hill, 2018.
- Páginas web de los principales fabricantes.