



PROYECTO CURRICULAR

y

PROGRAMACIÓN DE AULA

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Electricidad y Electrónica



1. INTRODUCCIÓN. Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas

El módulo **Instalaciones de distribución** pertenece al ciclo formativo de grado medio Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, perteneciente a la familia de Electricidad y Electrónica.

1.1. Perfil profesional del título

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

1.2. Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando la normativa y la reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

1.3. Entorno profesional

Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Instalador-mantenedor de antenas.



- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica. Empleado de atención al cliente.

1.4. Marco normativo del ciclo

- Referente europeo: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y sus enseñanzas mínimas.
- Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.



2. COMPETENCIAS Y OBJETIVOS GENERALES DEL MÓDULO

2.1. Unidades de competencia

El módulo de instalaciones de distribución tiene asociado las siguientes unidades de competencia, según constan en el Anexo V. A, del Real Decreto 177/2008:

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.		Unidades de competencia del módulo.
Cualificación: ELE257_2 R.D.1115/2007	a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión	
Unidad de competencia: UC0820_2	Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.	
Unidad de competencia: UC0821_2	Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.	
Unidad de competencia: UC0822_2	Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.	
Unidad de competencia: UC0823_2	Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.	✓
Unidad de competencia: UC0824_2	Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.	✓
Unidad de competencia: UC0825_2	Montar y mantener máquinas eléctricas.	
Cualificación: ELE043_2 RD. 295/2004	b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios	
Unidad de competencia: UC0120_2	Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable)	
Unidad de competencia: UC0979_2	Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).	



Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.		Unidades de competencia del módulo.
Cualificación: ENA261_2 R.D. 1114/2007	c) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.	
Unidad de competencia: UC0836_2	Montar instalaciones solares fotovoltaicas.	
Unidad de competencia: UC0837_2	Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.	

2.2. Competencias profesionales, personales y sociales

El módulo de instalaciones de distribución ayuda a alcanzar las siguientes competencias:

Competencias profesionales, personales y sociales del título		Competencias a las que contribuye el módulo
a)	Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.	✓
b)	Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando 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.	✓
e)	Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.	✓
f)	Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	✓
g)	Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	✓



Competencias profesionales, personales y sociales del título		Competencias a las que contribuye el módulo
h)	Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.	
i)	Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.	✓
j)	Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.	✓
k)	Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.	✓
l)	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.	
m)	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.	
n)	Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.	
ñ)	Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.	
o)	Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.	
p)	Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente	
q)	Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.	
r)	Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.	
s)	Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.	



2.3. Objetivos generales

Objetivos generales del título		Objetivos a los que contribuye el Módulo
a)	Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociéndolos materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento	✓
b)	Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.	✓
c)	Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.	✓
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, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.	✓
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)	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 instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.	✓
h)	Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.	✓
i)	Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.	✓
j)	Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones	✓
k)	Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo,	



Objetivos generales del título	Objetivos a los que contribuye el Módulo
bobinas, caja de bornes, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.	
l) 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 efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.	✓
m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.	
n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, 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.	✓
ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.	✓
o) 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.	
p) 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.	
q) 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.	
r) 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.	
s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.	
t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.	

2.4. Duración del módulo

- 65 horas.





3. CONTENIDOS BÁSICOS Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Real Decreto 177/2008

Contenidos básicos:

- Configuración de los centros de transformación (CT):
 - Estructura del sistema eléctrico.
 - Clasificación de los CT.
 - Partes fundamentales de un CT.
 - Transformador de distribución.
 - Aparamenta.
 - Esquemas unifilares.
 - Celdas. Tipos y señalización.
 - Cuadro de distribución de baja tensión.
 - Instalación de tierra.
- Configuración de redes de distribución de baja tensión:
 - Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
 - Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
 - Tipos y características de los apoyos.
 - Tipos y características de los conductores.
 - Elementos accesorios. Aisladores.
 - Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.
 - Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
 - Conexión a tierra. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
 - Esquemas y criterios de elección.
- Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:



- Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
- Instalaciones de enlace. Esquemas.
- Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.
- Tarifación eléctrica.
- Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
- Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:
 - Instrucciones de realización de maniobras.
 - Planes de mantenimiento en centros de transformación.
 - Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
 - Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
 - Riesgos eléctricos.
 - Normativa de seguridad aplicable.
- Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:
 - Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
 - Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
 - Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
 - Planes de mantenimiento en redes aéreas.
 - Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
 - Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.
- Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:
 - Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
 - Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
 - Técnicas de conexionado y empalme de conductores. Marcado de conductores.



- Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
- Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.
- Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:
 - Documentación administrativa asociada.
 - Caja general de protección. Tipos de montaje.
 - Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
 - Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos.
 - Cajas de registro. Contadores. Conexionado.
 - Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.
- 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.

3.1. Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de instalaciones de enlace, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en las celdas de media tensión.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- El montaje de redes de distribución de baja tensión.



- El montaje de instalaciones eléctricas de enlace. El mantenimiento de redes de distribución de baja tensión. El mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace. El mantenimiento de centros de transformación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), n), y ñ) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), y k) del título.

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

- Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación. Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias. Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento. Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa. Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.



4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Relación de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del Real Decreto 177/2008 con las unidades de trabajo, programadas a partir del libro de referencia *Instalaciones de distribución* de la editorial Editex, que proporciona contenidos, actividades y prácticas profesionales para la consecución de resultados y la aplicación de criterios.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Unidad de trabajo
1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.b) Se han clasificado los centros de transformación.c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 2.• Unidad 3.
2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 4• Unidad 5



	<p>respecto a las distancias reglamentarias.</p> <p>g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.</p>	
<p>3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.</p>	<p>a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.</p> <p>b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.</p> <p>c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.</p> <p>d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).</p> <p>e) Se ha seleccionado la caja general de protección.</p> <p>f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.</p> <p>g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.</p> <p>h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.</p> <p>i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.</p> <p>j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 6.• Unidad 7.
<p>4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades</p>	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexión del transformador.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexión de celdas.</p> <p>c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.</p> <p>d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.</p> <p>e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).</p> <p>f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 2.• Unidad 3.



	h) Se han respetado los criterios de calidad.	
5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.</p> <p>c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.</p> <p>d) Se han realizado empalmes.</p> <p>e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.</p> <p>f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.</p> <p>g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.</p> <p>h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 1.• Unidad 4.
6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes	<p>a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionamiento de zanjas.</p> <p>b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.</p> <p>c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.</p> <p>d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.</p> <p>e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.</p> <p>f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.</p> <p>g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>h) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 1.• Unidad 5.
7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	<p>a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros)</p> <p>b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.</p> <p>c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.</p> <p>d) Se ha elaborado un croquis de centralización de</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 7.



	<p>contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.</p> <p>e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.</p> <p>f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.</p> <p>g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.</p> <p>h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.</p> <p>i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	
<p>8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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 mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Unidad 8.



5. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para asegurar los resultados de aprendizaje y poder aplicar los criterios de evaluación como establece la normativa vigente, es necesario contar con los siguientes recursos:

- Aula técnica con los siguientes equipos:
 - Componentes y entrenadores de celdas de centros de transformación.
 - Elementos para la realización de empalmes en cables eléctricos.
 - Aparamenta de BT y MT.
 - Componentes y elementos para la realización de puestas a tierra.
 - Aparatos de medida y comprobación de líneas eléctricas.
- Equipos informáticos conectados en un entorno de red con acceso a internet.
- Para cada alumno o alumna: Libro de texto *Instalaciones de distribución*. Editorial Editex.
- Pizarra.
- Proyector.
- Es recomendable que cada alumno o alumna disponga de un sistema de almacenamiento externo (por ejemplo, un *pendrive*) o de almacenamiento remoto (Google Drive, OneDrive...).



6. PROGRAMACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

El libro *Instalaciones de distribución* de Editex consta de 8 unidades de trabajo, con la siguiente distribución porcentual y horaria para cada una de ellas:

Contenidos	Porcentaje del total de horas del módulo
Unidad 1. Cables eléctricos para baja y alta tensión	9 %
Unidad 2. Centros de transformación	15%
Unidad 3. El transformador	14%
Unidad 4. Redes aéreas de distribución de baja tensión	9%
Unidad 5. Redes subterráneas de distribución de baja tensión	12%
Unidad 6. Cálculo de instalaciones de enlace y puesta a tierra	17%
Unidad 7. Instalaciones de enlace. Montaje y mantenimiento	15%
Unidad 8. Seguridad y prevención de riesgos laborales	9%
Total	100%



7. TRANSVERSALES

- Lectura comprensiva: mediante el entrenamiento constante de lectura y comprensión de actividades guiadas y propuestas y prácticas profesionales.
- Comunicación oral y escrita.
- Comunicación audiovisual.
- Tecnologías de la información y la comunicación.
- Educación en valores: en cualquier actividad o práctica profesional las personas ocupan puestos de trabajo de mayor y menor nivel jerárquico sin diferencias.
- Autonomía e iniciativa personal: toma de decisiones.
- Aprendizaje proactivo.

El alumnado tiene todas las herramientas para ser protagonista de su propio aprendizaje.



8. ACTIVIDADES

En esta materia desarrollamos, principalmente, tres tipos de actividades:

- a) **Actividades de repaso.** Una vez vista la teoría de cada tema, el profesor propone una serie de preguntas que el alumno tiene que contestar en su cuaderno con el fin de reforzar los contenidos.
- b) **Pruebas objetivas.** Una vez finalizado cada tema el alumno debe realizar una prueba que consiste en contestar una serie de preguntas relacionadas con la materia vista, con el fin de comprobar el grado de adquisición de los contenidos.
- c) **Actividades prácticas.** En cada tema y con el fin de afianzar los contenidos teóricos y comprobar la relación entre teoría y práctica se realizan una serie de actividades para que el alumno aprenda a manejar las herramientas y aparatos relacionados con la materia.

1.1. Actividades extraescolares.

Visita a instalaciones reales.

9. METODOLOGÍA

El modelo actual de Formación Profesional requiere una metodología didáctica que se adapte a la adquisición de las capacidades y competencias del alumnado y le facilite la transición hacia la vida activa y ciudadana y su continuidad en el sistema educativo.

La metodología didáctica de las enseñanzas de Formación Profesional integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos, con el fin de que el alumno adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional del técnico en formación profesional.

La metodología a utilizar será en todo momento activa y participativa, haciendo que el alumno intervenga en su aprendizaje. El proceso de enseñanza dependerá del contenido de cada una de las unidades, pero en general responderá al siguiente esquema:

- **Actividades de Presentación y/o de motivación.** Buscan “enganchar” al alumno desde el primer momento.
- **Explicaciones teóricas del profesor.** Utilización de terminología técnica; progresión de conceptos procurando que el alumno comprenda la relación entre la realidad práctica y los conceptos teóricos, de manera que adquieran unos fundamentos aplicables con carácter general.
- **Búsqueda de información.** En aquellas unidades en que sea factible se encargará a los alumnos que busquen información a través de páginas web.
- **Realización de cuestiones teóricas.** Con la finalidad de que el alumno lea el libro de texto se realizarán exámenes teóricos de la materia. En su realización se fomentará que los alumnos usen el diccionario cuando figuren en los textos palabras que no conozcan.



- **Ejercicios y supuestos prácticos.** Supondrán la mayor parte del trabajo por parte del alumno. Serán preparados de menor a mayor dificultad, y estarán encaminados a descubrir la relación de la teoría con la realidad y a poner en práctica los conocimientos adquiridos.
- **Trabajos individuales y/o en grupo.** En función de la unidad, se podrán proponer trabajos que serán realizados de forma individual o en grupo.
- **Actividades de síntesis y/o recopilación** de lo aprendido.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje correcto, y sin faltas de ortografía, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

Para el desarrollo de las clases también contaremos con una herramienta virtual, un Aula virtual en la plataforma CLASSROOM de dónde se compartirá toda la teoría y se abrirán los enlaces para los alumnos, para que éstos puedan adjuntar todas las actividades prácticas realizadas en clase.

Todos los alumnos se darán de alta en esta plataforma los primeros días de clase y no se dejará entregar ningún trabajo fuera de esta plataforma.

10. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La Formación Profesional se organiza de acuerdo con el principio de atención a la diversidad de los alumnos y las alumnas y su carácter de oferta obligatoria. Las medidas de atención a la diversidad estarán orientadas a responder a las necesidades educativas concretas de los alumnos y las alumnas y a la consecución de los resultados de aprendizaje vinculados a las competencias profesionales del título, y responderá al derecho a una educación inclusiva que les permita alcanzar dichos objetivos y la titulación correspondiente, según lo establecido en la normativa vigente en materia de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

El Decreto 66/2013, de 3 de septiembre, por el que se ordena la respuesta educativa a la diversidad del alumnado en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha establece las distintas medidas que podemos adoptar para dar respuesta a las diferencias del aula. Algunas de las medidas contempladas son:

- Realizar desdobles y/o grupos flexibles.
- Impartición de varias materias por un mismo profesor.
- La puesta en marcha de metodologías que favorezcan la cooperación y la ayuda entre iguales tanto en el caso del alumnado como del profesorado.
- El desarrollo de la optatividad y la opcionalidad.
- Refuerzo individual en el grupo a cargo del profesor.
- Agrupamientos flexibles que permitan el refuerzo colectivo a un grupo de alumnos.



11. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y DE RECUPERACIÓN

La evaluación es un componente básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, debe ser coherente con las características del Título de FPB, con los objetivos planteados y con la metodología utilizada. También, debe ser **formativa** y ha de servir para fomentar la reflexión, orientar y analizar el proceso educativo, por ello la evaluación tendrá que ser:

- **Continua**, para observar el proceso de aprendizaje.
- **Integral**, para considerar tanto la adquisición de nuevos conceptos, como los procedimientos, las actitudes, las capacidades de relación y comunicación y el desarrollo autónomo de cada alumno.
- **Individualizada**, para que se ajuste al proceso de aprendizaje de cada alumno y no de los alumnos en general. La evaluación individualizada suministra información al propio alumno sobre sus progresos y lo que puede conseguir según sus posibilidades.
- **Orientadora**, porque debe ofrecer información permanente sobre la evolución del alumnado con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

12.1. Evaluación inicial

Al inicio del curso se realizará una prueba inicial para saber el nivel del que parten los alumnos para así poder valorar su evolución y progresión a lo largo del curso.

12.2. Procedimientos de evaluación

Pueden ser de diversos tipos en función de las características del grupo, pero en cualquier caso será fundamental:

- La observación sistemática que el profesorado debe realizar del trabajo desarrollado por el alumno.
- El contraste entre los objetivos planteados y el grado de destrezas conocimientos y habilidades adquiridas.
- La participación del alumnado en el proceso de enseñanza - aprendizaje a través de la autoevaluación individual y de la coevaluación en grupo y en gran grupo.
- La motivación, la disposición, el esfuerzo, el progreso... y otros aspectos de origen actitudinal serán también aspectos importantes a tener en cuenta durante la evaluación.
- La asistencia a clase será fundamental, pues es esta la que nos determinará el trabajo realizado en clase y la participación del alumno.

12.3. Criterios de calificación



Los objetivos que se pretenden alcanzar, los contenidos que se van a desarrollar y los criterios de calificación que se van a aplicar, se entregarán a los alumnos los primeros días de clase para que los tengan en su cuaderno y puedan consultarlos ellos y sus familias en cualquier momento.

La **calificación global** del alumno será resultado de hacer la media aritmética de los cinco resultados de aprendizaje.

Los **instrumentos de evaluación** que se van a usar para obtener la calificación son:

- **Diario de clase.** Recoge el trabajo del alumno cada día tanto en clase como en casa.
- **Lista de control.** Contienen una serie de rasgos a observar, ante los que el profesor señala su presencia/ausencia en el desarrollo de una actividad o tarea.
- **Escala de observación.** Listado de rasgos en los que se anota la presencia/ausencia, y se gradúa el nivel de consecución del aspecto observado.
- **Cuaderno de clase.** Comprobar si toma apuntes, si hace las tareas, si comprende las cosas, si se equivoca con frecuencia, si corrige los errores, presentación, limpieza... Deberá informarse al alumno de los aspectos adecuados y de aquellos que deberá mejorar.
- **Pruebas objetivas.** Pruebas escritas para evaluar conceptos y procedimientos.

Las ausencias no justificadas superiores al 20% de las horas totales conllevarán la pérdida del derecho a la evaluación continua y a la realización de una prueba específica diferente a la del resto de alumnos. Las ausencias durante los exámenes o los días de presentación de trabajos solo se justificarán con parte médico o similar. De ser imposible esto último, los padres o tutores legales han de llamar durante esa misma mañana para justificar la falta. De no ser así, el profesor no repetirá el examen o la prueba al alumno en cuestión.

Por otra parte, faltar a clase no exime de traer las actividades. Hay que respetar los **plazos** marcados para ejercicios y pruebas. No hacerlo supone reducción de la nota o su no corrección.

12.4. Recuperación

Después de cada evaluación el profesor entregará un cuadernillo de actividades a los alumnos que no hayan superado positivamente la evaluación para que los realicen y entreguen en el plazo previsto. Es obligatoria la entrega de dicho cuadernillo de actividades para poder presentarse a la prueba escrita de recuperación. La nota de recuperación será la nota media del cuadernillo de actividades y la prueba escrita.

En marzo habrá una prueba final para aquellos alumnos que tengan suspensas algunas de las dos evaluaciones. Con una evaluación suspensa se recuperará dicha evaluación y una vez aprobada se hará media con el resto de evaluaciones.

Si el alumno no aprobara el módulo en evaluación ordinaria, se realizarán actividades de recuperación tanto teóricas como prácticas, relacionadas con aquello que el alumno no haya superado durante el curso. También se efectuará una prueba escrita sobre los contenidos básicos vistos durante el mismo.



12.5. Evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje

Se evaluarán las tres dimensiones de este proceso:

Dimensión I: Condiciones Materiales y Personales

Dimensión II: Desarrollo del Currículo.

Dimensión III: Resultados Escolares

Al finalizar cada evaluación se les pasará un cuestionario a los alumnos buscando varias cosas:

La valoración del profesor en cuanto a:

- sus explicaciones,
- trato hacia el alumno,
- preparación e idoneidad de las prácticas y ejercicios teóricos,
- redacción de los exámenes, etc.

La valoración del alumno en cuanto a:

- esfuerzo y resultados,
- contenidos e intereses personales, etc.

La valoración de los espacios en cuanto a:

- limpieza...

También el profesorado deberá realizar un cuestionario buscando:

- mejorar como profesor en docencia directa
- mejorar como profesor en su vertiente programática y organizativa.

Todo esto se desarrollará de acuerdo a lo establecido en el **plan de evaluación interna del centro definida en el PEC** con la intención de obtener un feed-back que nos permita mejorar año a año.



12. UNIDADES DE TRABAJO

El libro *Instalaciones de distribución* se estructura en las siguientes unidades didácticas:

UNIDAD DE TRABAJO 1. Cables eléctricos para baja y alta tensión

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer los tipos de cables utilizados en MT y su designación técnica.
- Identificar sobre catálogo las características constructivas de los cables de MT
- Conocer conceptos como campo radial de un cable, tensión máxima y tensión nominal de aislamiento.
- Conocer el comportamiento de los distintos cables frente al fuego.
- Conocer los tipos de cables utilizados en BT y su designación técnica.
- Saber qué tipos de cable son los más adecuados para cada uso de acuerdo con el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).



Unidad de trabajo 1: Cables eléctricos para baja y alta tensión		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Cable eléctrico de alta tensión</p> <p>1.1. Constitución y designación de cables de MT</p> <p>1.2. Normas para la designación de los cables de MT</p> <p>1.3. Concepto de cable de campo radial y campo no radial</p> <p>1.4. Tensión máxima permanente que soportan los cables de BT y MT</p> <p>1.5. Comportamiento de los cables frente al fuego. CPR</p> <p>1.6. Terminaciones en los cables de MT</p> <p>2. Cable de baja tensión</p> <p>2.1. Designación de los cables de BT y su representación gráfica</p> <p>2.2. Clases de conductor para Cu y para Al. Norma UNE-EN 60228:2005</p> <p>2.3. Designación normalizada de cables para 0,6/1 kV. Cables para transporte de energía con dieléctricos secos. UNE 21123.</p> <p>2.4. Designación de cables eléctricos de tensión asignada hasta 450/750 V.</p>	<p>Identifica y reconocer los tipos de cables utilizados en los centros de transformación.</p> <p>Identifica y reconocer las características de los cables de distribución en redes de baja tensión.</p> <p>Selecciona y reconocer los cables necesarios en las instalaciones de enlace.</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en cables de media y baja tensión cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.</p>	<p>a) Reconocer los tipos de cable y su designación.</p> <p>b) Identificar la constitución y designación de los cables aislados de BT.</p> <p>c) Saber las características de los cables según su designación.</p> <p>d) Seleccionar cables según normativa vigente y su aplicación en instalaciones de BT y MT.</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">Libro digital.			



- Uso de material multimedia a nivel local.
- Uso de material multimedia a nivel de internet.
- Uso de entornos en la nube para compartir información.



UNIDAD DE TRABAJO 2. Centros de transformación

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Describir las partes que constituyen el sistema de suministro eléctrico.
- Diferenciar las partes de una red de distribución.
- Conocer la aparamenta que se utiliza en AT.
- Identificar los tipos de centros de transformación.
- Reconocer los esquemas y las partes básicas de un centro de transformación.
- Conocer los sistemas de puesta a tierra en un centro de transformación.
- Conocer los conceptos de tensión de paso y tensión de contacto, y analizar los métodos para minimizar sus efectos.
- Conocer los materiales de seguridad y primeros auxilios que deben encontrarse en un centro de transformación.
- Conocer las posibilidades de los programas y aplicaciones de simulación electrónica.



UNIDAD DE TRABAJO 2. Centros de transformación.		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<ol style="list-style-type: none">1. Estructura del sistema de suministro eléctrico2. Constitución de una red de distribución<ol style="list-style-type: none">2.1. Estructura de las redes de distribución de MT3. Aparatación utilizada en media tensión4. Componentes básicos de un centro de transformación<ol style="list-style-type: none">4.1. Envolvente4.2. Alimentación en alta tensión4.3. Aparatación de maniobra y protección en alta tensión4.4. Transformador4.5. Aparatación de baja tensión (cuadro de BT)4.6. Instalación de puesta a tierra5. Tipos de centros de transformación.<ol style="list-style-type: none">5.1. Según su alimentación5.2. Según su propiedad5.3. Según su emplazamiento5.4. Según el tipo de edificación5.5. Según su acometida6. Centros de transformación de intemperie<ol style="list-style-type: none">6.1. CT de intemperie sobre apoyo6.2. CT de intemperie compacto bajo apoyo7. Centros de transformación de interior<ol style="list-style-type: none">7.1. CT de interior subterráneo7.2. CT de interior de superficie7.3. Características constructivas de los CT de interior8. Centros de transformación prefabricados<ol style="list-style-type: none">8.1. Celdas de alta tensión	<p>Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación.</p> <p>Describe las características y funciones de cada uno de los elementos que conforma el centro de transformación.</p> <p>Identifica y define las medidas de protección en los centros de transformación.</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en los centros de transformación e identifica los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p>Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.</p>	<ol style="list-style-type: none">a) Reconocer la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.b) Clasificar los centros de transformación.c) Identificar las partes fundamentales de un centro de transformación.d) Describir la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.e) Interpretar esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.f) Identificar los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.g) Describir las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.h) Identificar las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.i) Describir la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.	<ol style="list-style-type: none">1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.3. Realización de actividades individuales y en grupo.5. Realización de pruebas y controles periódicos.



8.2. Interconexión celda MT- transformador 8.3. Fusibles limitadores de AT 8.4. Transformador 8.5. Interconexión transformador-cuadro BT 8.6. Cuadros modulares de BT 9. Instalación de puesta a tierra (PaT) en centros de transformación 9.1. Sistemas de puesta a tierra (PaT) 9.2. Circulación de intensidades de corriente en el terreno 9.3. Tensión de paso y de contacto 9.4. Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de paso y de contacto 9.5. Sistemas antitensión de paso y contacto 10. Materiales de seguridad y primeros auxilios 10.1. Maniobras de conexión y desconexión 11. Mantenimiento en los centros de transformación 11.1. Verificaciones periódicas reglamentarias 11.2. Mantenimiento preventivo y predictivo			
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de centros de transformación.			





UNIDAD DE TRABAJO 3. El transformador

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Identificar las partes del transformador.
- Calcular las características del transformador.
- Conocer las distintas conexiones de los devanados en transformadores trifásicos.
- Saber las características que deben tener los transformadores para ser conectados en paralelo.
- Conocer las protecciones necesarias con las que debe contar el transformador para operar con seguridad.
- Conectar los transformadores de medida y determinar el valor indicado en los instrumentos conectados a ellos.
- Determinar las pérdidas de un transformador a distintas cargas.
- Calcular el rendimiento del transformador.



UNIDAD DE TRABAJO 3. El transformador		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Finalidad y uso del transformador</p> <p>1.1. Principio de funcionamiento</p> <p>2. Constitución y elementos del transformador</p> <p>2.1. Configuración interna</p> <p>2.2. Configuración externa</p> <p>3. Clasificación de los transformadores</p> <p>4. Transformador de distribución</p> <p>4.1. Designación de bornes</p> <p>4.2. Funcionamiento en régimen de vacío</p> <p>4.3. Funcionamiento en régimen de carga</p> <p>4.4. Características generales de los transformadores de distribución</p> <p>5. Transformadores trifásicos</p> <p>5.1. Designación de devanados</p> <p>5.2. Conexión de devanados</p> <p>5.3. Grupos de conexión e índice horario</p> <p>6. Conexión de transformadores en paralelo</p> <p>7. Dispositivos para la protección de un transformador</p> <p>7.1. Elementos de protección de un transformador</p> <p>8. Transformador de intensidad</p> <p>9. Transformador de tensión</p> <p>10. Pérdidas en el transformador</p> <p>10.1. Pérdidas en el cobre (PCu)</p> <p>10.2. Pérdidas en el hierro (PFe)</p> <p>10.3. Ensayos para calcular las pérdidas en un transformador</p>	<p>Identifica los diferentes tipos de transformadores y sus componentes.</p> <p>Describe las características y funciones de los transformadores.</p> <p>Configura el transformador seleccionando los elementos de protección necesarios.</p> <p>Identifica el tipo de transformador más adecuado para cada aplicación.</p> <p>Reconoce los procedimientos de mantenimiento en transformadores analizando protocolos e identificando posibles defectos.</p>	<p>a) Describir las partes del transformador y su funcionamiento.</p> <p>b) Recordar las formas de conexión de los devanados y su acoplamiento a la red.</p> <p>c) Reconocer los elementos de protección de un transformador.</p> <p>d) Detallar las maniobras que se deben realizar para determinar los ensayos y pérdidas en un transformador.</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



11. Rendimiento del transformador.			
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de transformadores.			



UNIDAD DE TRABAJO 4. Redes aéreas de distribución de baja tensión

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer los tipos de redes aéreas de baja tensión.
- Identificar los materiales más usuales en este tipo de redes.
- Conocer los tipos de cable que se utilizan en la distribución aérea de baja tensión.
- Consultar e interpretar la normativa aplicable a este tipo de redes.
- Averiguar las intensidades máximas admisibles de los cables para distintas secciones y aplicar los factores de corrección que correspondan.
- Conseguir los conocimientos para organizar el montaje y el mantenimiento de una red aérea de baja tensión.



UNIDAD DE TRABAJO 4. Redes aéreas de distribución de baja tensión		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Definición y tipos de redes de distribución aéreas en baja tensión</p> <p>2. Red aérea trenzada</p> <p>2.1. Red trenzada posada sobre fachada</p> <p>2.2. Red trenzada tensada sobre apoyos</p> <p>2.3. Elementos de conexión, fijación y amarre</p> <p>3. Cables para redes trenzadas</p> <p>4. Las redes aéreas de distribución y el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)</p> <p>4.1. Instalación de conductores aislados</p> <p>4.2. Instalación de cables posados</p> <p>4.3. Instalación de cables tensados</p> <p>4.4. Cuestiones relativas al neutro</p> <p>4.5. Cruzamientos</p> <p>4.6. Proximidades y paralelismos</p> <p>5. Intensidades máximas admisibles por los conductores</p> <p>5.1. Cálculo eléctrico</p> <p>6. Montaje y mantenimiento de las redes aéreas de baja tensión</p> <p>6.1. Montaje de apoyos según el proyecto y plan establecidos</p> <p>6.2. Montaje de los conductores aislados sobre apoyos</p> <p>6.3. Montaje de los conductores de redes aéreas de baja tensión sobre fachada</p> <p>6.4. Reparación y mantenimiento con y sin tensión de redes eléctricas de baja tensión</p> <p>6.5. Medios de producción. Reglamentación y normativa</p> <p>6.6. Comisión Nacional de Energía (CNE). Gestión de descargos. Procedimiento de gestión de trabajos</p>	<p>Identifica la configuración de una red aérea de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación</p> <p>Selecciona el cable necesario en las instalaciones de líneas aéreas de baja tensión.</p> <p>Identifica la secuencia a seguir para el montaje de líneas aéreas de baja tensión</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en instalaciones aéreas de baja tensión cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.</p>	<p>a) Conocer la constitución y características básicas de las redes aéreas de baja tensión.</p> <p>b) Conocer las instrucciones del reglamento (REBT) que afectan a las redes aéreas de baja tensión.</p> <p>c) Saber cómo averiguar las intensidades máximas admisibles para cada tipo de instalación, así como las secciones adecuadas.</p> <p>d) Realizar y conocer las técnicas de mantenimiento asociadas a las instalaciones de redes aéreas de distribución en baja tensión.</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



Metodología

El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.

A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.

Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.

A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.

Recursos TIC

- Libro digital.
- Uso de material multimedia a nivel local.
- Uso de material multimedia a nivel de internet.
- Uso de entornos en la nube para compartir información.
- Uso de software para el diseño y configuración de líneas de baja tensión.



UNIDAD DE TRABAJO 5. Redes subterráneas de distribución de baja tensión

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer los tipos de redes subterráneas de baja tensión.
- Identificar los materiales más usuales en este tipo de redes.
- Conocer los tipos de cable utilizados en la distribución subterránea de baja tensión.
- Consultar e interpretar la normativa aplicable a este tipo de redes.
- Averiguar las intensidades máximas admisibles de los cables para distintas secciones y aplicar los factores de corrección que correspondan.
- Conocer los sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución de baja tensión que establece el reglamento (REBT).
- Conseguir los conocimientos para organizar el montaje y el mantenimiento de una red subterránea de baja tensión, así como los ensayos previos a su puesta en servicio.



UNIDAD DE TRABAJO 5. Redes subterráneas de distribución de baja tensión		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Red de distribución subterránea de baja tensión</p> <p>1.1. Conductores aislados directamente enterrados bajo zanjas</p> <p>1.2. Conductores aislados en canalización entubada enterrados bajo zanjas</p> <p>1.3. Conductores aislados en galerías</p> <p>1.4. Conductores aislados en atarjeas o canales revisables</p> <p>1.5. Conductores aislados en bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared</p> <p>2. Agrupamiento de conductores en paralelo</p> <p>3. Condiciones para cruzamiento</p> <p>3.1. Calles y carreteras</p> <p>3.2. Ferrocarriles</p> <p>3.3. Canalizaciones de agua y gas</p> <p>3.4. Otros cables de energía eléctrica</p> <p>3.5. Cables de telecomunicación</p> <p>3.6. Conducciones de alcantarillado</p> <p>3.7. Depósitos de carburante</p> <p>4. Proximidades y paralelismos</p> <p>4.1. Paralelismo con otros cables de energía eléctrica</p> <p>4.2. Cables de telecomunicación</p> <p>4.3. Canalizaciones de agua</p> <p>4.4. Canalizaciones de gas.</p> <p>4.5. Puesta a tierra del neutro</p> <p>5. Intensidades máximas admisibles</p> <p>6. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de</p>	<p>Identifica la configuración de una red subterránea de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación</p> <p>Selecciona el cable necesario en las instalaciones de líneas subterráneas de baja tensión.</p> <p>Identifica la secuencia a seguir para el montaje de líneas subterráneas de baja tensión</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en instalaciones subterráneas de baja tensión cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.</p>	<p>a) Conocer la constitución y características básicas en redes subterráneas de BT.</p> <p>b) Conocer las instrucciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) que afectan a este tipo de redes.</p> <p>c) Saber cómo averiguar las intensidades máximas admisibles para cada tipo de instalación y secciones adecuadas.</p> <p>d) Conocer los modelos de zanjas más usuales en redes subterráneas de BT.</p> <p>e) Realizar y conocer las técnicas de mantenimiento asociadas a las instalaciones de redes subterráneas de distribución en baja tensión.</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



distribución BT 6.1. Esquema TT 6.2. Esquema IT (neutro aislado o impedante) 7. Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas de baja tensión 7.1. Realizaciones profesionales 7.2. Ensayos previos a la puesta en servicio			
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de líneas de baja tensión.			



UNIDAD DE TRABAJO 6. Cálculo de instalaciones de enlace y puesta a tierra

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Realizar los cálculos de previsión de carga de un edificio.
- Conocer la reglamentación (REBT) a tener en cuenta para la previsión de cargas.
- Conocer las partes de una instalación de enlace de un edificio.
- Conocer las partes de una instalación de puesta a tierra.
- Conocer la reglamentación (REBT) sobre instalación de enlace y puesta a tierra.
- Realizar los cálculos necesarios para la elegir correctamente el fusible de la CGP.
- Realizar los cálculos de sección para la LGA y DI.
- Realizar los cálculos y selección de secciones para la instalación de puesta a tierra.



UNIDAD DE TRABAJO 6. Cálculo de instalaciones de enlace y puesta a tierra		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Previsión de cargas de un edificio</p> <p>1.1. Grado de electrificación básico y elevado</p> <p>1.2. Cálculo de previsión de cargas de un edificio</p> <p>1.3. Cálculo de la previsión de potencia de viviendas del edificio</p> <p>1.4. Cálculo de la previsión de potencia de servicios comunes del edificio</p> <p>1.5. Cálculo de la previsión de potencia de un garaje en un edificio de viviendas</p> <p>1.6. Cálculo de la previsión de potencia de locales comerciales en un edificio de viviendas</p> <p>1.7. Cálculo edificios comerciales, de oficinas, de una industria o de concentración de industrias</p> <p>1.8. Suministro eléctrico monofásico</p> <p>2. Estructura de las instalaciones de enlace</p> <p>2.1. Generalidades de las instalaciones de enlace</p> <p>2.2. Esquemas de las instalaciones de enlace</p> <p>2.3. Elementos instalación de enlace</p> <p>3. Dimensionado de una instalación de enlace</p> <p>3.1. Fusible CGP</p> <p>3.2. Cálculo de las secciones de la LGA y la DI</p> <p>4. Instalaciones de puesta a tierra en edificios</p> <p>4.1. Partes de la instalación de puesta a tierra</p> <p>4.2. Toma de tierra (TT)</p> <p>4.3. Conductor de protección (CP)</p> <p>4.4. Línea de enlace con tierra</p>	<p>Identifica la configuración de las instalaciones de enlace reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación</p> <p>Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.</p> <p>Dimensiona los elementos de las instalaciones de enlace de acuerdo al REBT.</p> <p>Identifica la secuencia a seguir para el montaje de instalaciones de enlace.</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en instalaciones de enlace cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.</p>	<p>a) Describir e interpretar las partes que constituyen las instalaciones de enlace.</p> <p>b) Identificar la estructura de la instalación de enlace en edificios destinados principalmente a viviendas.</p> <p>c) Saber las instrucciones del REBT que afectan a las instalaciones de enlace.</p> <p>d) Aplicar adecuadamente el proceso de cálculo del calibre de los fusibles colocados en la caja general de protección.</p> <p>e) Aplicar adecuadamente el proceso de cálculo de la sección de las líneas generales de alimentación y de las derivaciones individuales, aplicando los criterios de caída de tensión, intensidad máxima admisible y cortocircuito.</p> <p>f) Diferenciar entre las instalaciones de enlace en edificios de viviendas y viviendas unifamiliares.</p> <p>g) Conocer la constitución y características básicas de las instalaciones de puesta a tierra en los edificios de viviendas y las instrucciones del REBT que le afecten.</p> <p>h) Estudiar cómo averiguar los valores adecuados de la resistencia de tierra en función de cada tipo de instalación.</p> <p>i) Aplicar adecuadamente el proceso de cálculo de la toma de tierra, tipos de</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



4.5. Puesta a tierra de un edificio 4.6. Línea de tierra principal y secundaria en un edificio 4.7. Conductor equipotencial 4.8. Cálculo de la toma de tierra		electrodos y cantidad de los mismos. j) Conocer los tipos y características de los electrodos a utilizar en las instalaciones de viviendas.	
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de líneas de baja tensión.			



UNIDAD DE TRABAJO 7. Instalaciones de enlace. Montaje y mantenimiento

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer si la instalación requiere ejecutar proyecto o memoria técnica de diseño (MTD).
- Saber cómo rellenar los datos sobre instalación de enlace en una MTD.
- Realizar la selección de la CGP o CPM.
- Conocer la reglamentación (REBT) a tener en cuenta para la ubicación de la CGP y de la centralización de contadores.
- Conocer los tubos utilizados en la instalación de enlace.
- Realizar la selección del diámetro de las canalizaciones y de la canaladura de la instalación de enlace.
- Conocer la reglamentación (REBT) sobre canalizaciones, canaladura y tapas de registro.
- Conocer cómo conectar contadores.
- Conocer los conceptos sobre tarificación.
- Conocer las tareas de mantenimiento a realizar en instalaciones de enlace.
- Conocer las averías más comunes en las instalaciones de enlace.
- Conocer algunas técnicas para el mantenimiento y la localización de averías en la instalación de enlace.



UNIDAD DE TRABAJO 7. Instalaciones de enlace. Montaje y mantenimiento		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Documentación administrativa en las instalaciones de enlace</p> <p>1.1. Proyecto o memoria técnica</p> <p>1.2. Estructura Memoria Técnica de Diseño (MTD)</p> <p>1.3. Estructura del proyecto</p> <p>2. Instalación de Caja General de Protección (CGP)</p> <p>2.1. Ubicación de la CGP</p> <p>2.2. Esquemas de la CGP</p> <p>2.3. Selección de la CGP</p> <p>2.4. La Caja de Protección y Medida (CPM)</p> <p>3. Canalización, canaladura y caja de registro</p> <p>3.1. Introducción y designación de tubos</p> <p>3.2. Canalización en la Línea General de Alimentación (LGA)</p> <p>3.3. Canalización en la Derivación Individual (DI)</p> <p>3.4. Canaladura para la Derivación Individual (DI)</p> <p>3.5. La caja de registro</p> <p>3.6. Ejemplo de cómo completar una MTD: CGP, LGA, CC y DI</p> <p>4. Centralización de contadores, conexionado de contadores y tarificación eléctrica</p> <p>4.1. Generalidades</p> <p>4.2. Instalación individual de contadores</p> <p>4.3. Instalación centralización de contadores</p> <p>4.4. Conexionado de contadores</p> <p>4.5. Contadores electrónicos y tele-gestión</p> <p>4.6. Tarificación eléctrica</p>	<p>Identifica la configuración de las instalaciones de enlace reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación</p> <p>Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.</p> <p>Identifica la secuencia a seguir para el montaje de instalaciones de enlace.</p> <p>Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en instalaciones de</p>	<p>a) Seleccionar y ubicar los elementos de la instalación de enlace.</p> <p>b) Conocer las instrucciones del REBT y normas particulares de las empresas de distribución que afectan a las instalaciones de enlace.</p> <p>c) Seleccionar y calcular las canalizaciones de las instalaciones de enlace.</p> <p>d) Conexionar correctamente la caja general de protección.</p> <p>e) Conexionar correctamente contadores y centralización de contadores.</p> <p>f) Interpretar una factura eléctrica.</p> <p>g) Conocer los aspectos básicos de tarificación.</p> <p>h) Saber los pasos y documentación asociada a las instalaciones de enlace.</p> <p>i) Complimentar una memoria técnica de diseño.</p> <p>j) Realizar y conocer las técnicas de mantenimiento asociadas a las instalaciones de enlace.</p> <p>k) Diagnosticar las causas de</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



4.7. Contratación del suministro 4.8. Pasos para legalizar una instalación 5. Mantenimiento y localización de averías en las instalaciones de enlace. 5.1. Responsabilidad mantenimiento en instalaciones de enlace 5.2. Revisiones de la instalación eléctrica 5.3. La toma de tierra 5.4. Averías más comunes en instalaciones de enlace 5.5. Técnicas de localización de averías en instalaciones de enlace 5.6. Esquema de la instalación de enlace	enlace cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.	averías típicas en una instalación eléctrica de enlace.	
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiriera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de líneas de baja tensión.			



UNIDAD DE TRABAJO 8. Seguridad y prevención de riesgos laborales

OBJETIVOS

Al finalizar esta unidad el alumnado debe ser capaz de:

- Conocer que son y para que se utilizan los circuitos integrados.
- Conocer cuáles son las consecuencias de un accidente eléctrico.
- Saber qué es un contacto directo e indirecto y sus medidas de protección.
- Saber cómo actuar ante un accidente eléctrico.
- Conocer la secuencia de maniobras a realizar a la hora de quitar y reponer servicio eléctrico en una instalación.
- Identificar las señales empleadas para delimitar una zona de seguridad.
- Conocer cuáles son los equipos de protección individual (EPI) y colectivos a usar en los trabajos eléctricos.
- Conocer los riesgos que se derivan en el montaje y desarrollo de líneas eléctricas de BT (aéreas y subterráneas) y centros de transformación.
- Conocer conceptos como descargo, reposición de servicio, zona de seguridad, zona de peligro, trabajador autorizado y cualificado.



UNIDAD DE TRABAJO 8. Seguridad y prevención de riesgos laborales		Temporalización: XX horas	
Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de evaluación Criterios de calificación
<p>1. Riesgo eléctrico</p> <p>2. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano</p> <p>2.1. Efecto directo</p> <p>2.2. Efecto indirecto</p> <p>3. Factores que influyen en los efectos de la corriente.</p> <p>3.1. Intensidad de corriente que circula por el organismo</p> <p>3.2. Tiempo de paso de la corriente</p> <p>3.3. Tensión aplicada al organismo</p> <p>3.4. Impedancia eléctrica del cuerpo humano</p> <p>3.5. Trayectoria de la corriente en el cuerpo humano</p> <p>3.6. Naturaleza de la corriente</p> <p>3.7. Frecuencia en caso de ser corriente alterna</p> <p>4. Tipos de contacto</p> <p>4.1. Contacto eléctrico directo</p> <p>4.2. Contacto eléctrico indirecto</p> <p>5. Actuación ante un accidente eléctrico</p> <p>6. Trabajos y maniobras eléctricas.</p> <p>6.1. Cinco reglas de oro</p> <p>6.2. Reposición del suministro</p> <p>7. Normas de seguridad aplicables a redes aéreas y subterráneas de baja tensión</p> <p>7.1. Identificación de riesgos</p> <p>8. Riesgos y medidas preventivas en centros de transformación de interior</p>	<p>Reconoce y aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p> <p>Identifica los peligros de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano y los factores que influyen en sus efectos.</p> <p>Reconoce y evalúa los riesgos existentes en instalaciones eléctricas en baja tensión.</p> <p>Selecciona las medidas de protección más adecuadas para los trabajos en instalaciones eléctricas en baja tensión.</p> <p>Reconoce las operaciones a realizar en instalaciones de enlace cumpliendo los procedimientos y medidas de seguridad necesarias.</p>	<p>a) Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>b) Determinar las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión, centros de transformación e instalaciones asociadas.</p> <p>c) Describir los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, etc.) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, etc.) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>d) Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>e) Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<p>1. Observación directa del alumno: motivación, interés, actitudes, comportamiento, asistencia, etc.</p> <p>2. Participación en clase: intervenciones sobre actividades y ejercicios propuestos, valorando su dedicación e interés.</p> <p>3. Realización de actividades individuales y en grupo.</p> <p>5. Realización de pruebas y controles periódicos.</p>



8.1. Caídas al mismo nivel y caída de altura 8.2. Caída de objetos 8.3. Choques y golpes 8.4. Atrapamiento 8.5. Proyecciones 8.6. Contactos eléctricos 8.7. Explosiones 8.8. Confinamiento 8.9. Falta de iluminación o iluminación deficiente			
Metodología			
<p>El planteamiento de la unidad comenzará con una práctica profesional inicial o diagnóstica, con la finalidad de obtener un conocimiento real de las competencias previas de cada alumno o alumna y como autoevaluación.</p> <p>A continuación, el o la docente introducirá los distintos conceptos que se van a desarrollar.</p> <p>Se realizarán las actividades guiadas y propuestas de la unidad en el orden en el que aparecen en el libro de texto.</p> <p>A lo largo de la unidad se incentivará la intervención oral del alumnado, puesto que la unidad permite relacionar sus conocimientos previos con los que se pretende que adquiera. Estas actividades persiguen un modelo constructivista. También se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo.</p>			
Recursos TIC			
<ul style="list-style-type: none">• Libro digital.• Uso de material multimedia a nivel local.• Uso de material multimedia a nivel de internet.• Uso de entornos en la nube para compartir información.• Uso de software para el diseño y configuración de líneas de baja tensión.			

13. PLAN DE IGUALDAD Y CONVIVENCIA

Este concepto se encuentra presente en todo el proceso educativo del módulo profesional, por resaltar esta parte, se va a hacer un especial hincapié promocionando la igualdad, la coeducación, el respeto a la diversidad sexual, de género y familiar. También se va a potenciar los conceptos de convivencia desde el respeto, la prevención de los conflictos y la gestión o resolución de éstos.

Todo esto se encuentra recogido dentro del ámbito del plan de igualdad del Centro.



14. PLAN DE LECTURA

Igualmente la actuación se encuentra encuadrada dentro del plan de lectura del instituto. Las acciones que se van a realizar de manera específica será leer el texto y artículos de manera privada y pública y la posterior realización de la comprensión lectora.

Con las actividades complementarias que se realizan utilizando internet se potencia igualmente la lectura de artículos y textos técnicos.

15. PLAN DE DIGITALIZACIÓN

La digitalización es una constante en este módulo, tanto por la comunicación establecida con los alumnos a través de classroom como por la realización de las diferentes actividades evaluadoras.

También se usan programas informáticos simuladores instados en los ordenadores y online. Kahoot también es otra aplicación que se emplea.