

# **PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

---

## **TÉCNICAS Y PROCESOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

**CURSO 2021/2022**



**Profesor: Miguel Hernández Blázquez**

**IES MARÍA MOLINER**

**SEGOVIA**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. MARCO LEGISLATIVO .....	1
3. MÓDULO .....	2
4. ALUMNADO .....	3
5. OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	3
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....	4
7. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL .....	6
9. EVALUACIÓN .....	16
9.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE .....	16
9.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN .....	20
9.3. ACLARACIONES Y RECLAMACIONES .....	21
10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	22
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES .....	22
12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	23
13. TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN EN VALORES DESDE LA MATERIA. ....	24
14. TEMAS TRANSVERSALES .....	25
15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	25
ANEXO .....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

---

En este documento se presenta la Programación Didáctica del **módulo profesional de Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas (TPIE)** incluido en el **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**, que corresponde a la Familia Profesional Electricidad y Electrónica, para el curso 2020/2021.

## 2. MARCO LEGISLATIVO

---

El **marco legislativo** para la elaboración de la Programación Didáctica es el siguiente:

### LEGISLACIÓN NACIONAL

- La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, **de las Cualificaciones y de la Formación Profesional**.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (**LOE**).
- 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 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales**.
- Real Decreto 1127/2010 de 10 de septiembre por el que se **establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** y se fijan sus enseñanzas mínimas.

### LEGISLACIÓN AUTONÓMICA

- Real Decreto 83/1996, de 26 enero, por el que se regula el **Reglamento Orgánico de Institutos de Educación Secundaria** con las adaptaciones que sean necesarias en virtud de las enseñanzas atribuidas a cada cuerpo.
- Decreto 50/2011 de 1 de septiembre por el que se **establece el currículo** correspondiente al **título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados** en la **Comunidad de Castilla y León**.
- Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de **evaluación y la acreditación académica** de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/580/2012, de 13 de julio, por la que **se modifica** la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que **se regula el proceso de evaluación y la acreditación**

**académica de los alumnos** que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1103/2014, de 17 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica del alumnado que curse las enseñanzas de Formación Profesional Básica en la Comunidad de Castilla y León, **y se modifica** la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que **se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.**

La **estructura de esta Programación** parte de la necesidad de su realización como forma de concretar el currículo. En la misma, serán objeto de análisis los distintos elementos del currículo que la conforman, es decir, los objetivos, los contenidos, las orientaciones metodológicas y la evaluación. La atención a los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo, los recursos materiales y los temas transversales cerrarán, junto con las referencias bibliográficas, este proyecto educativo.

### 3. MÓDULO

---

La presente Programación se hace tomando como base las siguientes consideraciones:

- El módulo profesional de ***Técnicas y Procesos en las Instalaciones Eléctricas*** se imparte en el segundo curso de los dos que componen el ciclo formativo de GS y está asociado a las siguientes unidades de competencia incluidas en las siguientes cualificaciones profesionales:

**Cualificación profesional:** "Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios ELE382\_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero)", del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- UC1181\_3: Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales
- UC1183\_3: Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales

**Cualificación profesional:** "Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior ELE385\_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero)", del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- UC1276\_3: Supervisa y realiza el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- UC1277\_3: Supervisa y realiza el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

Estas unidades de competencia contribuyen a la construcción de los NUEVE resultados de aprendizaje que se expresan en el RD 1127/2010 de 10 de septiembre por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.

#### 4. ALUMNADO

---

El nivel de conocimiento base del alumno es el proveniente de los estudios cursados en el primer curso del ciclo, el obtenido tras titular en el CFGM de Instalaciones Eléctricas y Automáticas que se imparte en el centro, en ciclos formativos de grado medio de otras especialidades y en algunos casos de Bachillerato.

Los alumnos que cursan el ciclo formativo de grado superior son personas adultas

El alumnado accede al ciclo formativo al finalizar estudios de Ciclos Formativos de Grado de Medio de Electricidad y Electrónica, y Bachillerato.

Analizando la procedencia del alumnado, se observa un grupo heterogéneo en cuanto a conocimientos de base.

Se puede esperar un grado de motivación elevado respecto a la implicación en los estudios, por lo que se trabajará una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

#### 5. OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

---

El artículo 4, 5, 6 y 9 del RD 1127/2010, recoge **la competencia general del título, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales** incluidas en el título y los **objetivos generales**, así como los **resultados de aprendizaje y criterios de evaluación** del módulo que se encuentran en el Real Decreto mencionado anteriormente; **los contenidos y orientaciones pedagógicas y metodológicas** serán los desarrollados en el currículo de Castilla y León, recogidos en el DECRETO 50/2011 de 1 de septiembre.

Por otra parte, en este módulo, se orientarán las actividades del alumno para llevar a cabo los objetivos descritos en el Proyecto Educativo del Centro respecto a convivencia, integración, trabajo en equipo y respeto mutuo entre los integrantes de la comunidad docente.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

---

Los aspectos metodológicos que se pretenden aplicar en este módulo descansan en la idea de que el alumno/a se considere parte activa de la actividad docente, de manera que se pretende involucrarlo en el proceso de asimilación de nuevos conceptos y adquisición de capacidades, no como un mero contenedor de éstas, sino como un productor directo de estos conocimientos y habilidades en sí mismo.

Los medios que se utilizarán para conseguir estos fines serán:

- Elaboración de mapas conceptuales y realización de debates en clase donde la postura del profesor no quede clara en un primer momento. Ambas técnicas permiten a los alumnos expresar opiniones acerca de los temas expuestos para avanzar gradualmente hacia el punto deseado.
- Explicación teórica.( Funcionamiento, esquemas, circuitos, etc)
- Realización de los ejercicios prácticos y comprobación de los mismos.
- Realización e interpretación de proyectos de instalaciones eléctricas.
- Consultas en catálogos.
- Actividades en grupo, que permitan, de una forma próxima y fácil, el aporte de distintos puntos de vista sobre un tema concreto.
- Planteamiento de actividades creativas donde el alumno pueda aportar su criterio a los temas comentados.

Enseñar no es suficiente para conseguir que los alumnos aprendan, es necesario espolpear sus intereses. Motivar el aprendizaje es «llevar» a los alumnos a participar activamente en él, a poner el esfuerzo necesario para alcanzar las metas propuestas. Para tratar de motivar al alumno e incrementar así su interés por los temas tratados en clase, seguiremos las siguientes orientaciones:

- Acercar los temas didácticos al mundo real, aportando información y documentación de productos lo más conocidos y asequibles posible.

- Evitar, en la medida de lo posible, la teoría más abstracta, convirtiéndola en cosas tangibles; es decir, analizar el punto de vista práctico de los conceptos expresados en clase.
- Plantear actividades a desarrollar en clase que tengan su aplicación, lo más cercana posible, a la realidad laboral del futuro técnico. De esta manera se favorece la formación en el alumno de la imagen de su perfil profesional.
- Tener en cuenta la curva de fatiga diaria y semanal, introduciendo al principio de cada clase (hay que tener presente que cada clase durará de dos a tres horas), y durante los primeros días de la semana aquellas actividades que presentan mayor dificultad y requieren una mayor concentración y esfuerzo por parte del alumno, dejando para el final de cada clase y para el día del viernes aquellas tareas que requieren un menor esfuerzo intelectual por parte de éste
- Valorar los esfuerzos y no tanto los resultados. El control pedagógico es el que aprecia las energías desplegadas, pues apreciar sólo los resultados no es estimulante ni educativo.

El profesor debe también orientar el trabajo escolar de sus alumnos; debe dar las indicaciones necesarias para que los alumnos puedan resolver los problemas que el estudio les plantea. Habrá de fomentar los hábitos de tenacidad, constancia, laboriosidad, ...Un aspecto importante de esta función orientadora del profesor es decidir qué actitudes hay que conseguir en los estudiantes, cuáles deben modificarse y cómo reforzar las positivas.

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

*En el supuesto de que debido a la pandemia del **Covid-19** u otras situaciones similares no permitiesen la asistencia al centro a los alumnos y profesor y por lo tanto, las clases presenciales no pudieran llevarse a efecto y hubiera que impartir la docencia de forma telemática; el desarrollo de estas sería a través de las plataformas Teams o Classroom, dentro de las horas marcadas en el horario lectivo, manteniéndose la temporalización de la programación. En este caso, las actividades de enseñanza aprendizaje serán enviadas por parte del profesor a través de Classroom o Teams y una vez realizadas, serán enviadas dentro del plazo estipulado y por el mismo medio, para su corrección y calificación.*

*De igual forma, todo el intercambio de información y comunicación entre alumnado y profesor, se realizará a través de las plataformas mencionadas anteriormente, por lo que desde*

*el principio de curso; el intercambio de información, entrega de documentación y realización y corrección de tareas se está realizando a través de las plataformas.*

## 7. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

---

Los contenidos del módulo se desarrollan en 9 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta completar las 189 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

UNIDADES DE TRABAJO	Periodos Lectivos	Trimestre	R.A
1. Introducción a las instalaciones electrotécnicas	6	1º  105 pl	1-2-3-4- 5-6
2. Circuitos eléctricos Básicos	27		1-2-3-4- 5-9
3. Instalaciones de enlace.	9		1-2-3-4- 5-9
4. Instalaciones Interiores en general y en edificios de viviendas	27		1-2-3-4- 5-9
5. Cálculos. Líneas de Distribución en B.T. Dimensionado y cálculos	36		1-2-3-4- 5-9
6. Otras instalaciones de interior	36	2º  84 pl	1-2-3-4- 5-9
7. Instalaciones de alumbrado exterior	27		1-2-3-4- 5-9
8. Medidas en las instalaciones eléctricas.	12		5-6-7-8- 9
9. Mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	9		5-6-7-8- 9

Dentro de los periodos lectivos programados para cada unidad se encuentran incluidos los periodos que se dedicaran a la realización de pruebas teóricas y prácticas, así como las actividades o trabajos prácticos.

A continuación se especifican los contenidos de cada una de las unidades de trabajo que se consideran claves para la adquisición de las competencias que se derivan del módulo.

## **UNIDAD 1. Introducción a las instalaciones electrotécnicas**

### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer e identificar los diferentes tipos de instalaciones electrotécnicas
- Conocer, identificar y seleccionar las herramientas utilizadas por el técnico electricista en función del trabajo a realizar.
- Aprender el funcionamiento y manejo del polímetro como principal herramienta del electricista.
- Conocer el alcance de las distintas normativas que afectan a las instalaciones electrotécnicas.

### **CONTENIDOS**

- Instalación electrotécnica. Definición, elementos y tipos.
- Herramientas del electricista.
- El polímetro
- Normativa de aplicación; REBT, ICT, CTE, NTE, Normas particulares Compañías.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Identifica y diferencia los distintos tipos de instalaciones electrotécnicas
- Conoce e identifica las distintas herramientas del electricista según la aplicación.
- Conoce y maneja correctamente el polímetro en función de la magnitud a medir.
- Conoce la distinta normativa que afecta a las instalaciones electrotécnicas.

## **UNIDAD 2. Circuitos eléctricos básicos**

### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las partes que componen un sistema eléctrico.
- Conocer la simbología eléctrica, así como los tipos de esquemas utilizados en las instalaciones eléctricas interiores.
- Aprender los diferentes circuitos básicos y realizar el montaje de los mismos.
- Conocer los dispositivos automáticos temporizados básicos utilizados en las instalaciones eléctricas.
- Conocer los sensores más básicos utilizados en las instalaciones eléctricas interiores.
- Aprender los diferentes dispositivos utilizados para la regulación de luminosidad.

Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas  
2º CFGS: SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS

- Conocer los dispositivos empleados como apoyo para realizar variaciones de actuación y para gobernar grandes cargas en instalaciones eléctricas interiores, tales como relés, contactores y temporizadores.
- Conocer otros tipos de sensores igualmente utilizados en instalaciones eléctricas interiores.
- Interpretar los esquemas los cuales incluyan dispositivos automáticos temporizados, sensores, relés, contactores, etc.

## CONTENIDOS

- El circuito eléctrico
  - Líneas de distribución
  - El receptor
  - Conductores o líneas
- Simbología eléctrica
- Esquemas eléctricos
  - Esquema unifilar
  - Esquema multifilar
  - Esquema de distribución en planta o topográfico
- Mecanismos, cajas de mecanismos, cajas de registro y bornes de conexión
- Circuitos básicos
  - Circuitos accionado por interruptor, por conmutadores y por pulsadores
  - La toma de corriente
  - Timbres y zumbadores
  - Lámparas fluorescentes
  - El telerruptor
- Dispositivos libres y no libres de potencial
- Mecanismos automáticos temporizados
  - El automático de escalera
  - El interruptor horario
- Sensores
  - El interruptor crepuscular
  - El detector de presencia
- Reguladores de luminosidad
- Relés, contactores y temporizadores
- Otros dispositivos de aplicación a las instalaciones eléctricas
  - Termostatos
  - Anemómetros
  - Mando a distancia por infrarrojos

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Saber identificar las partes que componen un sistema eléctrico, así como las tensiones utilizadas en baja tensión, topología de la redes de distribución, colores normalizados de los conductores y secciones de los mismos.
- Identificar los diferentes símbolos eléctricos más usuales, así como la representación esquemática de las instalaciones eléctricas interiores.
- Dibujar esquemas de circuitos eléctricos básicos.

Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas  
2º CFGS: SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS

- Identificar los diferentes mecanismos más usuales utilizados en instalaciones interiores, cajas de mecanismos, cajas de registro y bornes de conexión.
- Montar los circuitos básicos, tales como puntos de luz accionados por interruptores y conmutadores.
- Montar tomas de corriente.
- Montar timbres y zumbadores.
- Montar de lámparas fluorescentes.
- Montar instalaciones con accionamiento conmutado mediante telerruptores y pulsadores.
- Saber diferenciar correctamente un dispositivo libre de potencial de uno no libre de potencial.
- Montar automáticos de escalera según sus diferentes modelos, así como interruptores horarios.
- Montar interruptores crepusculares y detectores de presencia.
- Diferenciar los diferentes tipos de reguladores de luminosidad, así como montar circuitos eléctricos de regulación de luz.
- Montar circuitos que deben gobernar grandes cargas mediante contactores.
- Montar circuitos eléctricos que deben realizar variaciones de actuación utilizando relés y temporizadores.

### UNIDAD 3. Instalaciones de enlace.

#### OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las distintas partes que forman la instalación de enlace de una edificio
- Conocer los distintos esquemas para las instalaciones de enlace.
- Conocer los distintos sistemas de instalación para cada parte de la instalación de enlace.
- Conocer las distintas configuraciones de CGP y CGPM
- Conocer e identificar las distintas unidades funcionales de una centralización de contadores y su función.

#### CONTENIDOS

- Acometidas (ITC-BT11)
- Esquemas de instalación (ITC-BT12)
- Caja General de Protección y CGPM (ITC-BT13)
- Línea General de Alimentación (ITC-BT14)
- Centralización de Contadores (ITC-BT16)
- Derivación Individual (ITC-BT15)

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Identifica las distintas partes que forman la instalación den enlace de una edificio
- Representa los distintos esquemas para las instalaciones de enlace.

- Conoce y diferencia los distintos sistemas de instalación para cada parte de la instalación de enlace.
- Conoce y diferencia las distintas configuraciones de CGP y CGPM
- Conoce e identifica las distintas partes de una centralización de contadores y su función.

#### **UNIDAD 4. Instalaciones interiores en general y en edificios de viviendas**

##### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer la normativa a la cual están sujetas las instalaciones de interior y principalmente las viviendas.
- Aprender los dispositivos que componen un cuadro general de mando y protección en una vivienda.
- Conocer los diferentes grados de electrificación de las viviendas, así como en función de las características de las viviendas, establecer el grado de electrificación de la misma.
- Realizar los diferentes esquemas del CGMP de diferentes viviendas, estableciendo el número de circuitos según la reglamentación.
- Determinar el número puntos de utilización de cada uno de los circuitos en electrificaciones en viviendas.
- Realizar esquemas de distribución en planta en viviendas para la correcta ubicación de los diferentes mecanismos, canalizaciones y cajas de registro en instalaciones en viviendas.
- Realizar el montaje de instalaciones en viviendas de acuerdo a la normativa y las características de la vivienda.
- Aprender las diferentes partes que componen una instalación eléctrica de edificios destinados a viviendas.
- Aprender a diseñar cuadros generales de mando y protección de servicios generales, así como la instalación eléctrica de los mismos.
- Aprender a diseñar cuadros generales de mando y protección de garajes, así como la instalación eléctrica de los mismos.
- Identificar las distintas partes que forman la instalación de Puesta a tierra de un edificio.

##### **CONTENIDOS**

- Instalaciones interiores receptoras en general (ITC 19).
- Instalaciones en edificios destinados principalmente a viviendas.
  - Grado de electrificación de las viviendas (ITC 10).
  - Protección de los circuitos interiores (ICT 25).
  - Cuadro de distribución. Situación, composición y características (ICT 17).
- Circuitos interiores en las viviendas (ITC 25).
- Tensiones de utilización (ICT 26).
- Instalación de tierra. (ITC 18 y 26).
- Conductores y canalizaciones (ITC 26).
- Tendido de conductores. Tubos y canales protectoras. Dimensionado (ITC 20 y 21),

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Identifica los dispositivos que forman un cuadro general de mando y protección.
- Sabe establecer el grado de electrificación de una vivienda.
- Conoce los diferentes esquemas unifilares de los CGMP de viviendas de grado básico y elevado.
- Sabe determinar los puntos de utilización de una vivienda en función de las prescripciones reglamentarias.
- Realiza esquemas unifilares del CGMP y esquemas de distribución en planta de los mecanismos y puntos de luz sobre el plano de una vivienda.
- Realiza correctamente el montaje de un cuadro general de mando y protección de una vivienda.
- Identifica las partes de una instalación de puesta a tierra de un edificio
- Realiza, conforme al reglamento, el montaje de una instalación interior.

#### **UNIDAD 5. Cálculos. Instalaciones de distribución en B.T.**

##### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Realizar conforme al REBT la previsión de cargas de edificios de viviendas.
- Calcular correctamente la sección de los conductores de las distintas partes de la instalación de enlace de un edificio.
- Calcular correctamente la sección de los conductores de los circuitos interiores en edificios de viviendas.
- Dimensionar correctamente los dispositivos de protección de las líneas
- Diseñar correctamente los cuadros de mando y protección.
- Conocer los sistemas de instalación y materiales empleados en las líneas de distribución en B.T.
- Dimensionar los elementos y calcular las secciones de las líneas de distribución en B.T.

##### **CONTENIDOS**

- Previsión de cargas en edificios destinados principalmente a viviendas. (ICT 10)
- Cálculo de secciones en circuitos simples.
- Métodos de instalación en instalaciones interiores.
- Intensidad máxima admisible en función del conductor y sistema de instalación.
- Cálculo de la intensidad de cortocircuito.
- Diseño de cuadros de mando y protección de Garajes y servicios comunes
- Líneas aéreas. Dimensionado y cálculo (ITC 06)
- Líneas subterráneas. Dimensionado y cálculo (ITC 07).

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Realiza esquemas que representan las diferentes partes que componen una instalación eléctrica de un edificio principalmente destinado a viviendas.
- Realiza previsiones de carga de un edificio de viviendas.
- Calcula las protecciones de cajas generales de protección.
- Calcula la sección de las líneas de los circuitos interiores de un edificio de viviendas.

- Diseña y monta cuadros de mando y protección de los servicios generales de un edificio de viviendas.
- Diseña y monta cuadros de mando y protección de garajes en edificios de viviendas.

#### **UNIDAD 6. Otras instalaciones de interior.**

##### **OBJETIVOS**

- Aprender a realizar la clasificación de locales de pública concurrencia.
- Conocer los diferentes equipos de suministro complementario, así cuando deben emplearse en función de las características y reglamentación
- Aprender a clasificar las diferentes luminarias de emergencia.
- Conocer las técnicas de montaje del alumbrado de emergencia.
- Aprender a realizar esquemas en locales de pública concurrencia.
- Aprender a clasificar los diferentes locales de características especiales.
- Conocer los materiales empleados en las instalaciones eléctricas de locales de características especiales.
- Aprender a clasificar las diferentes instalaciones eléctricas con fines especiales.
- Conocer los materiales empleados en las instalaciones eléctricas con fines especiales.
- Aprender a diseñar esquemas eléctricos en instalaciones de características especiales e instalaciones eléctricas con fines especiales.

##### **CONTENIDOS**

- Locales de pública concurrencia (ITC 28).
- Instalaciones en locales de características especiales. (ITC 30)
  - Locales húmedos y mojados.
  - Locales a alta y baja temperatura
  - Locales con riesgo de corrosión
  - Locales polvorientos y con riesgo de incendio y explosión.
  - Locales con baterías de acumuladores.
  - Locales afectos a un servicio eléctrico
- Instalaciones en locales que contienen bañera o ducha. (ITC 27)
- Infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico. (ITC 52)

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Realiza la clasificación de locales de pública concurrencia.
- Diseña instalaciones de pública concurrencia.
- Interpreta planos y esquemas en instalaciones de pública concurrencia.
- Diseña sistemas de suministro complementario.
- Realiza el montaje de sistemas de alumbrado de emergencia mediante aparatos autónomos.
- Clasifica los diferentes locales de características especiales.
- Diseña instalaciones de características especiales.
- Interpreta planos y esquemas en instalaciones de características especiales.
- Clasifica las diferentes instalaciones con fines especiales.
- Identifica los diferentes materiales de la armadura eléctrica utilizada en instalaciones con fines especiales.

- Realiza el montaje de cuadros de distribución e instalación interior en locales clasificados como de pública concurrencia.
- Realiza el montaje de cuadros de distribución e instalaciones en instalaciones con fines especiales.
- Elige adecuadamente los distintos dispositivos de protección, materiales, canalizaciones y conductores a utilizar en las diferentes instalaciones especiales.
- Diseña instalaciones de recarga para el vehículo eléctrico.
- Interpreta planos y esquemas en instalaciones de recarga para el vehículo eléctrico.

## **UNIDAD 7. Instalaciones de alumbrado exterior.**

### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Identificar los distintos emplazamientos de alumbrado exterior independientemente contemplando si la titularidad es pública o privada.
- Conocer los tipos de acometidas que se realizan cumpliendo normativa.
- Dimensionar las instalaciones en función de las necesidades lumínicas del emplazamiento y ajustar los niveles de iluminación a las necesidades horarias.
- Configurar e instalar los cuadros de medida, control y protección necesarios en este tipo de instalaciones.
- Conocer e identificar las distintas redes de alimentación y sus elementos
- Elegir el tipo de soporte y luminaria para las instalaciones exteriores y sus prescripciones de instalación, así como los equipos de los puntos de luz.
- Instalar las protecciones frente a contactos directos e indirectos, además de realizar una puesta a tierra según normativa.

### **CONTENIDOS**

- Tipos de instalaciones de alumbrado exterior:
  - Públicas
  - Privadas
- Acometidas
- Dimensionamiento de las instalaciones
- Cuadros de protección, medida y control
- Redes de alimentación:
  - Cables
  - Tipos
- Soportes de luminarias
- Luminarias
  - Características
  - Instalación de luminarias suspendidas
- Equipos eléctricos de los puntos de luz
- Protección contra contactos directos e indirectos
- Tierras

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Diferenciar los tipos de emplazamientos donde se instala alumbrado exterior.
- Determinar el tipo de acometida así como sus canalizaciones y cableado a utilizar.
- Dimensionar las instalaciones de alumbrado exterior en función de los requerimientos del emplazamiento.
- Montar e instalar los cuadros de protección y medida
- Elegir los conductores apropiados para la alimentación de las luminarias
- Conocer y determinar qué tipos de soportes y luminarias son los apropiados para un determinado emplazamiento, cumpliendo normativa.
- Conocer e instalar soportes, luminarias, protecciones eléctricas y sistema de tierras para alumbrado exterior según el reglamento.

## **UNIDAD 8. Verificación de las instalaciones en viviendas, pública concurrencia o industriales**

### **OBJETIVOS**

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer las técnicas para la verificación por examen de instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Aprender las técnicas de verificación por medida y ensayo en las instalaciones antes de su puesta en marcha.

### **CONTENIDOS**

- Verificaciones e inspecciones iniciales previas a la puesta en marcha de una instalación:
  - Verificación por examen.
  - Verificación mediante medidas o ensayos.
    - Medida de continuidad de los conductores de protección.
    - Medida de la resistencia de puesta a tierra (p.a.t).
    - Medida de resistencia de aislamiento de los conductores.
    - Medida de aislamiento de suelos y paredes.
    - Medida de la rigidez dieléctrica.
    - Medidas de las corrientes de fuga.
    - Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales (ID).
    - Medida de la resistencia de bucle.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Realizar los diferentes procesos de medidas y ensayos realizados en las verificaciones de las instalaciones eléctricas.
- Manejar los diferentes equipos de medida para la realización de ensayos y comprobación de las instalaciones.

## UNIDAD 9. Mantenimiento: de las instalaciones eléctricas de interior.

### OBJETIVOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Aprender los diferentes tipos de mantenimiento, técnicas y métodos para realizar el mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Conocer algunas técnicas para el mantenimiento y la localización de averías en la instalación de enlace.
- Conocer los diferentes equipos utilizados para la realización de mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Aprender a diagnosticar una avería en una instalación eléctrica y determinar las medidas necesarias para su reparación.
- Conocer las tareas de mantenimiento a realizar en instalaciones de enlace.
- Conocer las averías más comunes en las instalaciones de enlace.

### CONTENIDOS

- Tipos de mantenimiento:
  - Mantenimiento predictivo.
  - Mantenimiento preventivo.
  - Mantenimiento correctivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo. Averías tipo.
- Mantenimiento mediante termografía.
- Mantenimiento y localización de averías en las instalaciones de enlace.
- Responsabilidad mantenimiento en instalaciones de enlace
- Revisiones de la instalación eléctrica
- La toma de tierra
- Averías más comunes en instalaciones de enlace
- Técnicas de localización de averías en instalaciones de enlace
- Esquema de la instalación de enlace

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Saber diferenciar los diferentes tipos de mantenimientos a realizar en las instalaciones eléctricas.
- Realizar los diferentes procesos de medidas y ensayos realizados en las verificaciones de las instalaciones eléctricas.
- Manejar los diferentes equipos de medida para la realización de ensayos y comprobación de las instalaciones.
- Saber identificar una avería y tomar las medidas que sean necesarias para su reparación.
- Realizar y conocer las técnicas de mantenimiento asociadas a las instalaciones de enlace.
- Diagnosticar las causas de averías típicas en una instalación eléctrica de enlace.

## 9. EVALUACIÓN

---

Según la **orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre**, la **orden EDU/580/2012, de 13 de julio**, **orden EDU/1103/2014, de 17 de diciembre**, el **Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio**:

- La evaluación tendrá un carácter continuo por lo que se realizará a lo largo de todo el proceso formativo del alumnado, el proceso de evaluación continua requiere la asistencia regular a las clases y actividades programadas para los distintos módulos profesionales del ciclo formativo. En otro caso, el alumnado será evaluado de acuerdo con el procedimiento que el equipo educativo haya establecido en la programación del ciclo formativo.
- Los procesos de evaluación se adecuarán a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación.
- La calificación del módulo será numérica, entre uno y diez, sin decimales.

### 9.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

---

#### ➤ EVALUACIÓN INICIAL

En una de las primeras clases del curso los alumnos podrán realizar una prueba escrita de evaluación inicial, elaborada por el profesor. Esta prueba no servirá para la calificación y será analizada por cada profesor para detectar el grado de desarrollo alcanzado por cada alumno en su escolarización anterior en el dominio de los contenidos.

Además, en cada unidad de trabajo se comprobarán los conocimientos iniciales del alumnado, y, si fuera necesario, el profesor realizará actividades para actualizar los conocimientos.

#### ➤ PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se realizarán las siguientes sesiones de evaluación a lo largo del curso:

- **Sesión de evaluación inicial del segundo curso:** Primera semana de **Octubre**.
- **Sesión de evaluación del primer trimestre del segundo curso:**
  - Se realizará durante los primeros días de **Diciembre**.

- Evaluación y calificación trimestral o final, según corresponda, de los módulos profesionales cursados en el centro educativo.
- Evaluación del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo y del módulo de Proyecto del alumnado que haya realizado este módulo en el primer trimestre del curso.
- **Sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso:**
  - Se realizará la **tercera semana de Febrero**.
  - Evaluación y calificación final de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante el segundo curso. Previamente, se evaluarán también los módulos profesionales pendientes del primer curso.
  - Evaluación y calificación del módulo de Formación en Centros de Trabajo y del módulo de Proyecto, cuando proceda.
- **Primera sesión de evaluación final del segundo curso:**
  - Se realizará la **primera semana de Junio**.
  - Evaluación y calificación final de los módulos profesionales de Formación en *Centros de Trabajo, de Proyecto, Empresa en el aula y aquéllos en los que en el currículo del título esté establecido que no terminan hasta la finalización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo*.
  - Evaluación y calificación final de los módulos profesionales pendientes
- **Segunda sesión de evaluación final del segundo curso:**
  - Se realizará la **última semana de Junio**.
  - La segunda sesión de evaluación final del segundo curso se desarrollará en un período extraordinario determinado por la Consejería competente en materia de educación.
  - En esta sesión se llevará a cabo la evaluación y calificación de los módulos profesionales del Proyecto, Empresa en el aula, aquellos que no terminan hasta la finalización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo y, cuando proceda, de Formación en Centros de Trabajo.
- **Sesión excepcional:** Sesión prevista para situaciones especiales

➤ **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

Para valorar el trabajo de los alumnos se utilizarán las siguientes herramientas:

**a) Actividades específicas de evaluación:** Son pruebas escritas teórico-prácticas en las cuales el alumno demostrará que ha asimilado los conocimientos explicados en las unidades de trabajo de que se compone este módulo; se pretende conocer el grado de asimilación por parte del alumno de los conocimientos impartidos en clase y los adquiridos en las actividades. Esta prueba de conocimientos se estructurará en preguntas acerca de definiciones, cálculos y representaciones, solución de instalaciones eléctricas, esquemas de las instalaciones, etc.

**b) Actividades de enseñanza-aprendizaje de carácter práctico:** Dado el carácter eminentemente práctico del módulo se realizarán abundantes actividades prácticas (relacionadas en cada una de las unidades de trabajo): son actividades de montaje, conexionado de elementos, pruebas funcionales, ensayos en las instalaciones, realización de medidas con los instrumentos adecuados, realización de informes, diseño de instalaciones y realización de cálculos y ejercicios relacionados con las actividades prácticas. Las actividades propuestas serán susceptibles de ser desarrolladas de forma presencial y no presencial. Tendrán un carácter eminentemente práctico, abierto y deberán favorecer los procesos de evaluación continua.

➤ **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

Buscando como principal característica la objetividad, se aplicarán los siguientes criterios tanto en los informes de las prácticas, actividades, como en las pruebas escritas:

- Las respuestas deberán exponerse con coherencia y claridad; de no ser así, la calificación disminuirá en la medida de su ausencia.
- Los errores graves de concepto o en cuestiones básicas supondrán la no calificación del informe o ejercicio o parte de él.
- Cuando las respuestas deban incluir resultados numéricos, éstos deberán ser correctos y estar expresados en las unidades adecuadas. La ausencia de unidades o valores claramente erróneos se penalizarán.
- Si en las pruebas existen preguntas de tipo test, se dejará clara, si existe, la penalización por respuestas erróneas.

En el caso de las prácticas de taller, los criterios a aplicar serán los siguientes:

- La práctica se deberá desarrollar en el tiempo especificado.
- El procedimiento y los métodos empleados deberán ser adecuados al montaje a realizar.
- Los aparatos de medida habrán de manejarse con soltura y sin errores de conexión.

- Se valorarán también los aspectos que pongan de manifiesto una buena organización y coordinación del trabajo en equipo.

➤ **PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN**

- a) Para los alumnos con alguna evaluación suspensa, serán realizadas en alguno de los dos momentos siguientes:
- **Primera semana de Marzo** (*Previo a la realización del módulo de FCT*): Se realizará una prueba de carácter práctica y teórica donde el alumno deberá demostrar lo exigido tanto en la realización de las prácticas e informes como de los contenidos conceptuales impartidos, donde podrá recuperar alguno o todos de los trimestres suspenso.
  - **Primera semana de Junio** (*Posterior a la realización del módulo de FCT*): Cuando un alumno no consiga aprobar con lo expuesto anteriormente una o más de las dos evaluaciones tendrá derecho a la recuperación de la evaluación o evaluaciones suspensas al final del curso, en Junio, realizando una prueba teórica-práctica con los contenidos de cada evaluación suspensa.

La calificación obtenida en cualquiera de estos dos momentos se utilizará para calcular la nota final del módulo de la siguiente manera:

- b) Para los alumnos con pérdida del derecho a evaluación continua, Los alumnos **que superen el 15% de faltas injustificadas habrán perdido el derecho a la evaluación continua**, serán convocados igual que el resto de alumnos la **Primera semana de Marzo**, y/o **Primera semana de Junio** para realizar su evaluación en una única prueba teórico-práctica de todos los contenidos del módulo impartidos de cada trimestre reflejados en esta programación. Además de lo indicado anteriormente los alumnos deberán ponerse en contacto con el profesor para concretar fecha para el examen final y recoger un cuaderno de actividades. El examen constará de las siguientes partes:
1. Actividades de recuperación autónoma por parte del alumno: deberán ser entregadas antes de continuar con las otras partes de la prueba. Se valorarán de 1 a 10 sin decimales y aportarán el 30 % de la nota final.
  2. Prueba escrita: Que podrá constar de preguntas tipo test, cuestiones teóricas para desarrollar y ejercicios de dificultad similar a los realizados durante el curso. Se valorará de 1 a 10 sin decimales y aportará el 50 % de la nota final.

3. Prueba práctica: En la que se pedirá al alumno que realice una práctica de las realizadas durante el curso y su correspondiente informe de acuerdo al guión que se le proporcione. Se valorará de 1 a 10 sin decimales y aportará el 20 % de la nota final.

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

- c) Los alumnos con algún módulo pendiente de primer curso, deberán ponerse en contacto con el profesor que imparta este módulo en primero para concretar la fecha de examen y conocer el procedimiento y actividades de recuperación que ha de seguir, a principios del primer trimestre.

## 9.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

---

La puntuación de cada evaluación se obtendrá de la MEDIA PONDERADA según el siguiente criterio:

✓ **Pruebas escritas de evaluación 50% (5 puntos)**

La nota obtenida en las pruebas específicas de evaluación será calculada como la **media aritmética de los exámenes teórico-prácticos**.

Para compensar con el resto de criterios de calificación es necesario obtener **4 puntos sobre diez en este apartado**, en caso contrario la nota de la evaluación será la obtenida en este apartado y no podrá ser nunca superior a 4 puntos.

✓ **Actividades de enseñanza-aprendizaje de carácter práctico 50% (5 puntos)**

Las actividades prácticas de montaje, diseño y cálculo de instalaciones, ejercicios y resto de actividades se valorarán de 1 a 10. En las actividades prácticas de montaje de instalaciones se tendrá en cuenta la destreza y precisión en la realización y las instalaciones eléctricas propuestas, el funcionamiento, así como la elaboración del informe pertinente y la entrega de las mismas en el plazo que se indique. La valoración se hará de la siguiente forma (funcionamiento y tiempo empleado 40%, cableado y conexión 20%, iniciativa 10% e informe 30%). La entrega fuera de plazo del informe o actividad, será penalizada con la valoración de práctica o actividad no realizada. **Es necesario haber realizado y superado el 80% de las**

**actividades de carácter práctico para compensar con el resto de criterios de calificación.** En caso contrario la nota de la evaluación será la obtenida en este apartado y no podrá ser nunca superior a 4 puntos.

La calificación de cada evaluación se realiza trimestralmente y se considerará positiva, si el alumno alcanza la puntuación igual o superior a 5 puntos valorada sobre 10 puntos.

La calificación del módulo profesional, excepto el módulo de formación en centros de trabajo (FCT), será numérica, entre uno y diez, sin decimales. El módulo profesional no superado se calificará de uno a cuatro y el módulo profesional superado de cinco a diez.

La nota final del ciclo formativo será la media aritmética expresada con dos decimales. La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen.

### 9.3. ACLARACIONES Y RECLAMACIONES

---

En el Artículo 25. de la **ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre**, recoge que:

1.b Los alumnos tienen el derecho a obtener aclaraciones del profesorado y, en su caso, efectuar reclamaciones, respecto de las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales, finales del curso escolar o en las excepcionales, en los términos que reglamentariamente se establezca. Este derecho podrá ser ejercitado en el caso de alumnos menores de edad por sus padres o tutores legales.

2.– Las reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones finales del curso escolar o en las excepcionales se deberán basar en alguno de los siguientes motivos:

a) Inadecuación de la prueba propuesta al alumno a los resultados de aprendizaje, a los contenidos del módulo profesional sometido a evaluación o al nivel previsto por la programación.

b) No haberse tenido en cuenta en la evaluación los resultados de aprendizaje, los contenidos o los criterios de evaluación recogidos en la programación didáctica.

c) Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

d) Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación establecidos en la programación didáctica para la superación de los módulos.

En el supuesto de que tras las oportunas aclaraciones exista desacuerdo se podrán formular las correspondientes **reclamaciones** a las decisiones y calificaciones que se obtengan en la correspondiente evaluación.

**El procedimiento y los plazos para la presentación y tramitación de las reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales se establecerán en los Departamentos de las Familias Profesionales.**

## **10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

---

- Ordenador, Proyector, pizarra y presentación de diapositivas.
- Catálogos de firmas comerciales
- Material propio de la dotación del taller de instalaciones electrotécnicas.
- Libros de texto recomendados:
  - Instalaciones eléctricas interiores. Ed: Editex, Autores: Manuel Cabello, Miguel Sánchez
  - Reglamento electrotécnico de baja tensión 2002 y guías de aplicación.
  - Código Técnico de la Edificación.
- Taller de instalaciones electrotécnicas
- Aula-Instalaciones Polivalentes.
- Plataforma Moodle, Classroom o Teams, para establecer una comunicación e intercambio de información on-line entre profesor y alumno.

## **11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

---

Como complemento a las actividades realizadas en el aula se podrán realizar visitas a empresas y exposiciones que se consideren de interés para el módulo que nos ocupa, coordinadas con las actividades propuestas para otros módulos y de acuerdo con Departamento de Electricidad-Electrónica, siempre y cuando el ritmo del grupo sea tal, que cumpla con los objetivos, resultados de aprendizaje y competencias en tiempo, ya que en segundo curso los alumnos disponen de solo dos trimestres para ello y deben realizar el módulo de Formación en Centros de Trabajo en el tercero.

## 12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

---

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. Para ello se aplicarán las siguientes medidas:

Utilización de metodologías diversas: se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o 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.

Proposición de actividades diferentes: las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente 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, y además se elaborarán:

**Actividades de refuerzo:** programadas para alumnos con alguna dificultad de comprensión, expresión etc. En ocasiones, serán simplemente adaptaciones de las actividades formativas planteadas. Como actividades de refuerzo, el alumno establecerá esquemas, resúmenes, cuadros comparativos, visualizará algún video, etc.

**Actividades de ampliación:** permiten profundizar o continuar construyendo nuevos conocimientos a alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades de propuestas. Tienen carácter voluntario y deberían ser objeto de valoración por parte del profesorado. Estos alumnos pueden investigar sobre nuevas tendencias en dispositivos, nuevos productos, blogs de instalaciones, etc.

Utilización de materiales didácticos no homogéneos: los materiales utilizados ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.

En **Formación Profesional** no se realizan **adaptaciones significativas**, que afecten a los elementos prescriptivos del currículo, **pero sí se trabajarán las no significativas**.

### **13. TRATAMIENTO DE LA EDUCACIÓN EN VALORES DESDE LA MATERIA.**

---

Dentro del ciclo formativo y a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar:

***- La educación para la igualdad entre hombres y mujeres.***

Este tema tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

***- Prevención de la violencia de género***

La violencia de género en la adolescencia, es tan severa o más que la que se presenta en la vida adulta. Es importante informar a nuestros alumnos/as de este riesgo y ayudarles a construir relaciones basadas en la igualdad y el respeto.

***- Igualdad de trato y no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social***

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas, especialmente en relación con los derechos de las personas con discapacidad, sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

***- Aprendizaje de valores***

Se trabajará la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político, la paz y el respeto a los derechos humanos y frente a la violencia terrorista, la pluralidad, el respeto al Estado de derecho, el respeto y consideración a las víctimas del terrorismo y la prevención del terrorismo y de cualquier tipo de violencia, atendiendo y mejorando sobre todo la actitud frente al

conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

## **14. TEMAS TRANSVERSALES**

---

En el artículo 32, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, indica que:

Se podrán incluir formación no asociada al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que permita conseguir las competencias de carácter personal, social y profesional incluidas en el título. Esta formación podrá incluirse en módulos profesionales independientes o de forma transversal en otros módulos profesionales en función del ciclo formativo de que se trate.

## **15. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

---

El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, evoluciona hacia un técnico polivalente con competencia profesional tanto en la ejecución y puesta en marcha como en el mantenimiento de instalaciones, tanto del ámbito electrotécnico como de las automatizadas, todo ello además con un incremento importante en el desempeño de funciones de planificación, calidad y prevención de riesgos laborales, por lo que desde el módulo se trabajará la prevención de riesgos laborales orientada al montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, industrias, locales especiales y de pública concurrencia.

## ANEXO

### **COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO**

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

### **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO**

- Ver artículo 5 del RD 1127/2010, de 10 de septiembre

### **OBJETIVOS GENERALES DEL TÍTULO**

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

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

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO**

### **1. Replantea instalaciones y redes eléctricas, interpretando planos de obra civil, esquemas eléctricos y relacionando trazados, equipos y elementos con su lugar de ubicación.**

#### **Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las características de diferentes tipos de locales.
- b) Se han identificado las características de las redes eléctricas de distribución.
- c) Se han identificado los diferentes tipos de suministros eléctricos.
- d) Se ha verificado la coincidencia entre los datos de los planos y la ubicación de las instalaciones.
- e) Se ha identificado el trazado de la instalación en obra.
- f) Se han relacionado los espacios y elementos de la instalación con su lugar de ubicación.
- g) Se ha comprobado que el trazado de la instalación no interfiere con otras existentes o previstas.
- h) Se han identificado posibles contingencias y se han planteado soluciones.
- i) Se han elaborado croquis con propuestas de soluciones a las contingencias. j) Se han aplicado las normas reglamentarias en el replanteo.
- k) Se han aplicado técnicas específicas de marcado y de replanteo de instalaciones.

**2. Elabora programas de montaje de las instalaciones eléctricas, estableciendo la secuencia de actividades e identificando los recursos que se han de emplear.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha reconocido la documentación de montaje.
- b) Se han identificado las fases del plan de montaje.
- c) Se han asignado recursos a cada fase de montaje.
- d) Se ha comprobado la idoneidad de equipos, máquinas, herramientas, equipos de protección y medios auxiliares.
- e) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad requeridas en cada fase.
- f) Se han programado las actividades para cada fase del montaje.
- g) Se han planificado las intervenciones para el montaje con las condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- h) Se han programado las actividades evitando interferencias.
- i) Se han determinado pruebas de puesta en servicio y seguridad eléctrica.

**3. Monta instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, aplicando técnicas y procedimientos específicos y respetando las normas de seguridad.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado en los esquemas o planos las partes de la instalación.
- b) Se han seleccionado los elementos de cada instalación para su montaje.
- c) Se han conformado o mecanizado cajas, canalizaciones, conductores.
- d) Se han montado las canalizaciones adecuadas en cada caso.
- e) Se han tendido conductores, marcándolos y evitando cruzamientos.
- f) Se han fijado los mecanismos de las instalaciones.
- g) Se ha conexionado los conductores y/o mecanismos.
- h) Se han realizado pruebas y medidas reglamentarias.
- i) Se han utilizado las máquinas y herramientas adecuadas para cada instalación.
- j) Se han aplicado criterios de calidad en las intervenciones.

**4. Aplica técnicas de montaje y conexionado de elementos de redes de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior analizando programas de montaje y describiendo las operaciones.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha relacionado las fases de montaje con el plan de calidad y el plan de montaje.
- b) Se han identificado las técnicas de trazado y de marcado de redes de distribución.
- c) Se han montado y conexionado elementos de las redes distribución.
- d) Se han montado y conexionado elementos de instalaciones de alumbrado exterior.
- e) Se ha seleccionado la maquinaria específica a cada fase del montaje.
- f) Se han documentado las posibles contingencias del montaje.
- g) Se han relacionado los elementos y equipos con sus características específicas de montaje.
- h) Se han identificado los medios técnicos para el montaje de redes de distribución y alumbrado exterior.

**5. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, efectuando pruebas y medidas y comprobando que los parámetros de la instalación responden a la normativa.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha verificado la adecuación de las instalaciones eléctricas de edificios a las instrucciones del REBT.
- b) Se han realizado medidas reglamentarias en los circuitos eléctricos de las instalaciones de interior.
- c) Se han realizado pruebas de funcionamiento.
- d) Se han comprobado los valores de aislamiento de las instalaciones.

- e) Se han comprobado los valores de rigidez dieléctrica de la instalación.
- f) Se ha verificado la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
- g) Se han registrado los valores de los parámetros característicos.
- h) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales y protecciones.
- i) Se ha realizado un análisis de la red para detectar armónicos y perturbaciones.
- j) Se han realizado verificaciones típicas en locales especiales según REBT.

**6. Diagnostica averías o disfunciones en las instalaciones eléctricas, determinando las causas que las producen y proponiendo soluciones.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han definido y aplicado procedimientos de intervención en la diagnosis de averías y disfunciones.
- b) Se han seleccionado equipos de medida y verificación.
- c) Se han identificado los posibles circuitos afectados.
- d) Se ha tenido en cuenta el histórico de averías.
- e) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación del comportamiento de las instalaciones.
- f) Se ha determinado el alcance de la avería.
- g) Se han propuesto hipótesis de las causas y repercusión de averías.
- h) Se ha localizado el origen de la avería.
- i) Se han propuesto soluciones para la resolución de la avería o disfunción.
- j) Se han elaborado documentos de registro de averías.

**7. Repara averías en instalaciones eléctricas, aplicando técnicas y procedimientos específicos y comprobando la restitución del funcionamiento.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han planificado las intervenciones de reparación.
- b) Se han relacionado en los esquemas eléctricos de la instalación con los elementos que se deben sustituir.
- c) Se han seleccionado las herramientas o útiles necesarios.
- d) Se han sustituido los mecanismos, equipos, conductores, entre otros, responsables de la avería.
- e) Se ha comprobado la compatibilidad de los elementos que se deben sustituir.
- f) Se han realizado ajustes de los equipos y elementos intervenidos.
- g) Se ha verificado la funcionalidad de la instalación después de la intervención.
- h) Se ha actualizado el histórico de averías.

**8. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas analizando planes de mantenimiento y la normativa relacionada.**

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha reconocido la normativa de aplicación.
- b) Se han planificado las intervenciones del mantenimiento.
- c) Se han definido las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- d) Se han medido parámetros en puntos críticos de la instalación.
- e) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.
- f) Se han elaborado los informes de contingencia e históricos.

**9. 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 supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Técnicas y procesos en las instalaciones eléctricas  
2º CFGS: SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS

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