

DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	Curso: 2021/2022
MÓDULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS	
CICLO: FP BÁSICA INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS	
PROFESOR: Alberto Frías Hernández	

### 1. Identificación del módulo.

Real decreto del título: RD 127/2014, de 28 de febrero

Orden del currículo: ECD/932/2016, de 15 de julio

Código del módulo: 3013

Denominación: Instalaciones eléctricas y domóticas.

Duración: 289 horas.

Horas semanales: 9 horas.

### 2. Organización de contenidos.

#### 1ª Evaluación

**Unidad didáctica 1.-** Conductores eléctricos y sus conexiones.

1.1.- Concepto de conductor y aislante eléctrico.

1.2.- Cables eléctricos.

1.3.- Conexiones eléctricas.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 1:** Distinguir la diferencia entre conductor y aislante. Conocer los diferentes tipos de cableado con sus fundas y número de conductores. Conocer y manejar herramientas manuales básicas. Realizar conexiones mediante diferentes tipos de regletas.

**Unidad didáctica 2.-** Esquemas eléctricos.

- 2.1.- Símbolos eléctricos.
- 2.2.- Tipos de esquemas.
- 2.3.- Conexiones en serie y en paralelo.
- 2.4.- Las bases de enchufe.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 2:** Conocer la simbología eléctrica. Realizar correctamente esquemas de funcionamiento de instalaciones. Conectar elementos en serie y paralelo. Empezar a identificar la función y montaje de la toma de tierra.

**Unidad didáctica 3.-** Canalizaciones y conducciones eléctricas.

- 3.1.- instalación de las canalizaciones.
- 3.2.- Materiales y accesorios utilizados en las canalizaciones.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 3:** Conocer los diferentes tipos de canalizaciones y los materiales empleados así como las cajas de registro. Realizar correctamente el doblado de tubo rígido.

**Unidad didáctica 4.-** Comprobaciones y medidas eléctricas.

- 4.1.- Magnitudes eléctricas y su medida.
- 4.2.- Resistencia eléctrica.
- 4.3.- Tipos de corriente eléctrica.
- 4.4.- Intensidad de corriente.
- 4.5.- Tensión eléctrica.
- 4.6.- Potencia eléctrica.
- 4.7.- Medida de resistencia de aislamiento.
- 4.8.- Otros instrumentos de medida de utilidad para el electricista.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 4:** Relacionar magnitudes eléctricas básicas. Medir correctamente esas magnitudes eléctricas con el polímetro. Diferenciar los diferentes tipos de corriente eléctrica. Uso del vatímetro, medidor de aislamiento y pinza amperimétrica.

**Unidad didáctica 5.-** Protecciones eléctricas.

- 5.1.- Protecciones en las instalaciones eléctricas.
- 5.2.- Protección contra sobretensiones.
- 5.3.- Protección contra contactos directos e indirectos.
- 5.4.- Protección contra sobretensiones.
- 5.5.- Cuadros eléctricos para dispositivos de protección.

5.6.- Suministro de energía.

5.7.- Separación de circuitos en instalaciones de interior.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 5:** Conocer y realizar protecciones de instalaciones eléctricas contra sobreintensidades y sobretensiones. Manejo del magnetotérmico, diferencial y en general conexionar un cuadro de protección de vivienda. Diferenciar entre suministro en monofásica, trifásica con neutro y sin neutro.

**Unidad didáctica 6.-** Circuitos básicos de alumbrado.

6.1.- Técnicas de montaje.

6.2.- Circuitos básicos en instalaciones de interior.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 6:** Manejo de la guía pasacables. Realización de circuitos básicos de vivienda.

## **2ª Evaluación**

**Unidad didáctica 7.-** Tipos de lámparas y sus conexiones.

7.1.- Teoría de lámparas.

7.2.- Tipos de lámparas.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 7:** Distinguir entre los diferentes tipos de lámparas y casquillos. Conexionar correctamente lámparas con transformador, led, halógenas, incandescentes y fluorescentes con sus cebadores y reactancias.

**Unidad didáctica 8.-** Instalaciones eléctricas en viviendas.

8.1.- Tipos de electrificación en viviendas.

8.2.- Separación de circuitos.

8.3.- Cuadro general de protección.

8.4.- Puntos de utilización.

8.5.- Bases de enchufe y su utilización en viviendas.

8.6.- Estancias con bañeras y duchas.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 8:** Identificar y realizar los tipos de electrificación de viviendas con sus diferentes circuitos y protecciones. Conocer los diferentes tipos de bases de enchufe. Conexionar las diferentes bases de enchufe entre sí según norma. Conocer los peligros eléctricos y protecciones de estancias en bañeras y duchas.

**Unidad didáctica 9.-** Instalación de enlace.

9.1.- Alimentación de viviendas desde la red de distribución.

9.2.- Acometida.

9.3.- Instalación de enlace.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 9:** Alimentar una vivienda desde la red de distribución. Identificar y conocer qué es la acometida, instalación de enlace, caja general de protección y todo lo correspondiente a poder alimentar la vivienda con seguridad, así como ser capaz de montar la instalación.

### **3ª Evaluación**

**Unidad didáctica 10.-** Automatismos en viviendas.

10.1.- Automatismos en viviendas.

10.2.- El automático de escaleras.

10.3.- El telerruptor.

10.4.- El interruptor horario.

10.5.- El contactor.

10.6.- El regulador de luminosidad.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 10:** Conocer y realizar montajes con diferentes tipos de automatismos de vivienda como el automático de escalera, telerruptor, interruptor horario y contactores. Manejar y montar el regulador de luminosidad.

**Unidad didáctica 11.-** Iniciación a la domótica.

11.1.- ¿Qué es la domótica?

11.2.- Elementos característicos de una instalación domótica.

11.3.- Concepto de entrada-salida.

11.4.- Sistemas domóticos.

11.5.- Circuitos eléctricos de las instalaciones domóticas.

11.6.- Preinstalación domótica.

11.7.- Cuadro de distribución y control de la instalación domótica.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 11:** Comprender qué es y para qué sirve la domótica. Conocer los distintos elementos característicos de una instalación domótica. Realizar pequeños circuitos e instalaciones domóticas.

**Unidad didáctica 12.-** Sensores y actuadores en domótica.

12.1.- Sensores.

12.2.- Actuadores.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 12:** Realizar pequeños montajes de sensores y actuadores domóticos.

**Unidad didáctica 13.-** Domótica con relés programables.

13.1.- Automatas programables.

13.2.- Relés programables.

13.3.- Conexión de un relé programable.

13.4.- Programación.

13.5.- Uso de funciones especiales.

**Contenidos mínimos exigibles de la unidad 13:** Usar funciones lógicas para pequeños programas usados en autómatas y relés programables.

### 3. Principios metodológicos de carácter general.

Los principios metodológicos establecidos se fundamentan en la participación, colaboración, esfuerzo y respeto. Esto se lleva a cabo a través de diferentes actividades que se proponen para la correcta consecución del módulo como son:

#### **Actividades explicativas:**

- El profesor indica y explica los contenidos de la materia que se han de impartir.

#### **Actividades de desarrollo:**

- Se proponen ejercicios teóricos para la comprensión de la materia que se imparte.
- Por otro lado se proponen ejercicios en forma de circuitos eléctricos y electrónicos para su posterior montaje en el taller.
- Los ejercicios desarrollados en el taller, se documentan por medio de unas fichas establecidas desde principio de curso.

#### **Actividades de taller:**

- Se desarrollan físicamente en el taller diferentes tipos de ejercicios relacionados con la materia que se imparte en cada momento.

Todas estas actividades se desarrollan intentando optimizar las sesiones o períodos de clase. Para ello se imparte en la medida de lo posible las sesiones teóricas a primeras horas de la mañana y a continuación se realizan las actividades prácticas en el taller.

Para el desarrollo de las actividades de taller, lo mejor es disponer de más de un período lectivo, ya que el simplemente hecho de desplegar las herramientas y recogerlas supone un tiempo considerable.

#### 4. Los criterios de evaluación y calificación del módulo.

La evaluación, salvando el hecho de que debe orientarse a garantizar la consecución de las capacidades relacionadas con la unidad de competencia de cada módulo, ha de ser individualizada y formativa. Debe partir igualmente de la situación inicial del alumno y valorar el proceso de aprendizaje con arreglo a los objetivos establecidos en el programa individualizado.

Considerando la evaluación como un proceso formativo, se proponen las siguientes orientaciones para llevar a cabo:

- Los criterios de evaluación se han formulado en función de los objetivos del módulo.
- En todo momento el alumno conocerá los criterios con los que será evaluado.
- Se promoverá la máxima participación del alumnado.

Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

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

##### **Criterios de evaluación:**

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

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

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC y tubos metálicos, entre otros).
- b) Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.
- c) Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.
- d) Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas y fijaciones químicas, entre otras).
- e) Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.
- f) Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones.
- g) Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.
- h) Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje aplicando las normas específicas del reglamento eléctrico en la realización de las actividades.
- i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

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

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).
- b) Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).
- c) Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.
- d) Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.

- e) Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.
- f) Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.
- g) Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
- h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

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

**Criterios de evaluación:**

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

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

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.
- b) Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.
- c) Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.



- d) Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.
- e) Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
- f) Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.
- h) Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.

## 5. Contenido y forma de la evaluación inicial.

Dado que la procedencia del alumnado en la FPB puede ser muy diversa, ya que pueden proceder de varios niveles diferentes (PPPSE, 2º ESO, 3º ESO), resulta de utilidad elaborar una prueba de evaluación inicial conforme a los mínimos exigidos en los primeros cursos de la ESO, en relación a matemáticas, dibujo, tecnología o incluso algo de física y química, para poder desarrollar una estrategia adecuada para empezar el curso.

Es cierto que en el caso del módulo de Instalaciones eléctricas y domóticas, los alumnos no van a tener grandes conocimientos de ello porque no es objetivo de las enseñanzas anteriores formar a técnicos en la materia, pero para un buen desarrollo del curso, ciertos contenidos de otras materias de la ESO son necesarias para poder cursar sin problemas este módulo.

## 6. Procedimientos e instrumentos de evaluación.

Para evaluar el correcto desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje se tendrá en cuenta:

### **Evaluación continua durante el curso:**

Teoría. 40%.

Práctica. 40%.

Actitud. 20%.

Para la evaluación de la teoría, se realizarán pruebas escritas y trabajos de investigación fuera del horario de clase y de manera individualizada sobre temas y aspectos relacionados con la asignatura.

La evaluación de la parte práctica se realizará mediante los montajes propuestos y la entrega de la documentación asociada a cada una de ellos.

Si bien es cierto que calificar a un alumno no es fácil en cuanto a la actitud que demuestra en clase, este apartado cobra sentido sobre todo en lo que se refiere al

comportamiento que ha de mostrar una persona en un taller de trabajo. Se manejan muchas herramientas, se trabaja con la electricidad y hay que seguir una serie de normas que de no cumplirse, podría derivar en un accidente. Tampoco debe olvidarse la actitud que cualquier alumno debe presentar en un aula durante el desarrollo de los contenidos teóricos, en lo que se refiere al respeto, orden, educación y participación, para con sus compañeros, profesores, instalaciones, equipamientos y materiales didácticos.

### **Actividades de recuperación:**

En caso de que algún alumno no haya superado el curso y siempre que no haya perdido el derecho a evaluación continua, deberá recuperar las evaluaciones pendientes.

- Realización de las pruebas escritas pendientes.
- Entrega de todas las actividades no realizadas.

Se realizará una evaluación inicial a comienzo del curso para identificar el grado de conocimientos sobre la materia, el interés y motivaciones por la misma. Este tipo de evaluación permite adecuar los contenidos a las características del grupo y en otro nivel de concreción a las características de los alumnos/as. Como instrumento de evaluación inicial se realizará por parte del alumnado una prueba específica que muestre al profesorado los conocimientos previos. Dicha evaluación no tiene calificación. Se aplicará la evaluación continua de todo el curso a los alumnos cuyas faltas de asistencia no superen el **15% de las horas presenciales totales del curso**. Los instrumentos de evaluación en la evaluación continua podrán ser actividades prácticas, exámenes y/o trabajos técnicos.

### **Pérdida del derecho a evaluación continua:**

Los criterios para la pérdida del derecho a la evaluación continua se establecen como una decisión del equipo docente según marca el artículo 7 de la Orden de 26 de octubre de 2009.

Según marca la legislación, artículo 7 punto.3 de la mencionada orden: “El número de faltas de asistencia que determina la pérdida del derecho a la evaluación es como máximo del 15% respecto a la duración total del módulo profesional”. De este porcentaje podrán quedar excluidos los alumnos que cursen las enseñanzas de formación profesional y tengan que conciliar el aprendizaje con la actividad laboral, circunstancia que deberá quedar convenientemente acreditada. Esta exclusión deberá ser adoptada por el equipo docente del ciclo formativo, previa petición del alumno.

Para poder **superar el módulo una vez perdido el derecho a evaluación continua** el alumno debería superar:

- Una prueba escrita. 60%.

- Un ejercicio práctico a determinar por los profesores. 40%.

Para evaluar el correcto desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje se tendrá en cuenta:

**Medios para la evaluación continua durante el curso:**

Teoría. 40%. Pruebas escritas no promediadas entre ellas.

Práctica. 40%. Montaje de las prácticas y entrega de los guiones.

Actitud. 20%. Observación sistemática y uso de rúbrica.

**Actividades de recuperación:**

En caso de que algún alumno no haya superado la evaluación continua durante el curso, para superar el módulo deberá:

- Superar una prueba escrita de la materia del módulo en la que deberá de obtener como mínimo un cinco. 70%
- Entregar las actividades y ejercicios (que procedan), siendo calificados con un cinco como nota mínima. 30%
- La nota final será la que corresponda a los porcentajes de los dos apartados anteriores, con la condición de haber obtenido como mínimo un cinco en cada uno de ellos.