



## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

<b>CURSO ACADÉMICO:</b>	2022/ 2023
<b>DEPARTAMENTO:</b>	ELECTRICIDAD
<b>CICLO FORMATIVO:</b>	CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS OFERTA PARCIAL
<b>MODULO PROFESIONAL:</b>	INSTALACIONES DOMÓTICAS.
<b>CÓDIGO:</b>	0238
<b>CURSO:</b>	2º
<b>HORAS TOTALES:</b>	126 HORAS.
<b>GRUPOS:</b>	OPIEA
<b>PROFESORES:</b>	MÓNICA INFANTES PÉREZ

## **INDICE**

<b>1. Introducción.</b>	<b>3</b>
<b>2. Normativa de aplicación</b>	<b>3</b>
<b>3. Objetivos Profesionales del módulo</b>	<b>3</b>
<b>4. Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia del módulo</b>	<b>4</b>
<b>5. Competencias Profesionales, Personales y Sociales relacionadas con el módulo</b>	<b>5</b>
<b>6. Consecución de Objetivos del módulo</b>	<b>5</b>
<b>7. Contenidos, Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación</b>	<b>6</b>
<b>8. Temporalización</b>	<b>8</b>
<b>9. Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación</b>	<b>8</b>
<b>10.Actividades</b>	<b>11</b>
<b>11.Procedimientos de evaluación del alumnado y Criterios de calificación</b>	<b>13</b>
<b>1. Pérdida del derecho a Evaluación continua</b>	
<b>2. Plan de recuperación de alumnos con evaluaciones pendientes</b>	
<b>12.Metodología</b>	<b>26</b>
<b>1. Desdobles</b>	
<b>13.Materiales y recursos técnicos y didácticos</b>	<b>28</b>
<b>14.Actividades complementarias y extraescolares</b>	<b>30</b>
<b>15.Incorporación de contenidos de carácter transversal</b>	<b>30</b>
<b>16.Medidas de atención a la diversidad</b>	<b>30</b>
<b>17.Procedimiento para realizar el seguimiento y evaluación de la Programación</b>	<b>31</b>

## **1. Introducción**

Esta programación didáctica se integra en la Programación Anual del Departamento de la Familia Profesional Electricidad-Electrónica, del IES Politécnico Jesús Marín, para el módulo específico de Instalaciones domóticas, perteneciente al Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones electrotécnicas y automáticas. Se realiza teniendo en cuenta los criterios establecidos en el Proyecto Curricular, por el Equipo docente del ciclo, y de acuerdo con el marco legal establecido.

Esta programación didáctica pretende recoger en un documento, el conjunto de decisiones en relación con la organización del proceso de enseñanza aprendizaje del presente módulo profesional específico, de manera que:

- Existan unos criterios comunes entre los profesores que imparten el módulo o ciclo.
- Pueda efectuarse una reflexión sobre el desarrollo del trabajo a realizar y que está sea parte integrante de la actividad docente.
- Se realice una planificación siguiendo los criterios marcados por la normativa existente, el centro educativo y el propio departamento de familia profesional y que la misma quede recogida por escrito.
- Se haga un seguimiento de ese trabajo de acuerdo a un plan, por el departamento, el centro y la inspección educativa.
- Se conozca por parte de la comunidad educativa ese plan de trabajo.

## **2. Normativa de aplicación**

Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, donde se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y fija sus enseñanzas mínimas.

ORDEN de 7 de Julio de 2009, por la que se regula el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Proyecto Educativo IES Politécnico Jesús Marín.

## **3. Objetivos Profesionales del módulo**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los 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.
- 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.

#### **4. Cualificaciones Profesionales y Unidades de Competencia del módulo**

Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257\_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto), que comprende la siguiente unidad de competencia:

- UC0822\_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.

- La configuración de sistemas automáticos en viviendas.
- El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.
- La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

## **5. Competencias Profesionales, Personales y Sociales relacionadas con el módulo**

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

- 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 a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- 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.
- 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 a 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.

## **6. Consecución de Objetivos del módulo**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los 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) 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.
- l) 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.
- m) 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.
- n) 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.

## 7. Contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, donde se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y fija sus enseñanzas mínimas.

Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.
  - Transducción de las principales magnitudes físicas
  - Temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras.
- Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.
  - Áreas de confort.
  - Área de gestión de energía.
  - Área de control. Centralizado y distribuido.
  - Área de gestión de seguridad.
  - Área de gestión de telecomunicaciones.
- Elementos fundamentales de una instalación domótica.
  - Sensores y actuadores
  - Dispositivos de control y elementos auxiliares.
- Normativa de instalaciones automatizadas en viviendas.

Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

- Sistemas de automatización con autómatas programables.
- Sistemas con cableado específico bus de campo.
- Sistemas por corrientes portadoras.
- Sistemas inalámbricos.
- Convencionalismos de representación

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
- Preinstalación de sistemas automáticos. Canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
- Ejecución del montaje. Cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
- Herramientas y equipos.
- Programación y configuración de elementos.

Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:

- Instalaciones con distintas áreas de control.
- Coordinación entre sistemas distintos.
- Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
- Software de control de las instalaciones
- Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
- Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.
- Ajustes de elementos de control.
- Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
- Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos.
- Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
- Medios y equipos de seguridad.

Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías. Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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

## 8. Temporalización

A nivel orientativo se indica el tiempo destinado a cada unidad, para una asignación horaria de 105 horas más 21 horas de libre configuración para refuerzo y ampliación de conocimientos, que equivalen a 21 semanas de 6 horas. Con base a esta propuesta, se decidirá la duración de cada una de las unidades didácticas, en función de los resultados obtenidos con los alumnos. 126 horas.

UNIDAD DIDÁCTICA 1.	Iniciación a la domótica. 1º TRIM.	06 horas.
UNIDAD DIDÁCTICA 2.	Sensores. 1º TRIM.	06 horas.
UNIDAD DIDÁCTICA 3.	Actuadores y sus aplicaciones. 1º TRIM.	16 horas.
UNIDAD DIDÁCTICA 4.	Sistema de bus KNX/EIB. 1º TRIM.	10 horas.
UNIDAD DIDÁCTICA 5.	Autómatas y relés programables. 1º / 2º TRIM.	79 horas.
UNIDAD DIDÁCTICA 6.	Sistemas de corrientes portadoras X-10.	9 horas.

## 9. Resultados de aprendizaje y Criterios de Evaluación

HORAS TOTALES POR TRIMESTRE:

1º TRIMESTRE:  $6 + 6 + 16 + 10 + 40 = 78$  HORAS

2º TRIMESTRE:  $39 + 9 = 48$  HORAS

Los resultados de aprendizaje son una serie de formulaciones que el estudiante debe conocer, entender y/o ser capaz de demostrar tras la finalización del proceso de aprendizaje.

Están acompañados de criterios de evaluación que permiten juzgar si los resultados del aprendizaje previstos han sido logrados. Cada criterio define una característica de la realización profesional bien hecha y se considera la unidad mínima evaluable.

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

### Criterios de evaluación.

- Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.
- Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.
- Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.
- Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas
- Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.
- Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.
- Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.



- Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.
  - Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.
  - Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.
  - Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.
  - Se ha descrito el sistema de bus de campo.
  - Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables.
  - Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.
  - Se han descrito los sistemas inalámbricos.
  - Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.
  - Se ha utilizado documentación técnica.
3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.
  - Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
  - Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables.
  - Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.
  - Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.
  - Se ha verificado su correcto funcionamiento.
  - Se han respetado los criterios de calidad.
  - Se ha aplicado la normativa vigente.
4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.
- Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.
- Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.
- Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.
- Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.
- Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.
- Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.

- Se han respetado los criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

- Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.
- Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
- Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
- Se ha elaborado, en su caso, un informe de discrepancias relativas al plan de calidad.

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

- Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
- Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
- Se ha reparado la avería.
- Se ha confeccionado un informe de incidencias.
- Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
- Se han respetado los criterios de calidad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos en instalaciones domóticas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, entre otros) de las máquinas herramienta y los equipos de protección individual

(calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- 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 las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## **10. Actividades**

La mayoría de recursos pedagógicos a utilizar están incluidos en el libro de texto, sin embargo, se deberán tener en cuenta las consideraciones siguientes respecto a materiales adicionales y la organización de los espacios:

En el módulo de Instalaciones Domóticas se trabajan algunos contenidos teóricos y otros básicamente prácticos, por lo que se deberán alternar las clases entre el aula y el taller. Siguiendo las unidades del libro, las orientaciones a seguir son las siguientes:

- Utilizar en gran medida una metodología de tipo expositivo en el aula con la ayuda de un cañón de proyección para introducir los conceptos básicos necesarios y la utilización de la pizarra para la resolución de ejemplos de cálculo.
- También se puede introducir el laboratorio de domótica realizando alguna práctica sencilla que pretende en algunos casos comprobar experimentalmente los ejercicios teóricos.
- El empleo de aplicaciones informáticas para la realización de esquemas eléctricos, programación de automatismos y simulación de automatismos.
  - La conexión a Internet para consultar características técnicas de componentes y autómatas.
  - Disponer del taller o laboratorio para realizar montajes y verificación de su funcionamiento, ya sean simulados o programados.
- Será conveniente provocar averías en los diferentes ejercicios implementados. De esta forma, el alumnado podrá practicar la diagnosis de averías y su reparación.

### El trabajo de los contenidos.

Proponemos iniciar la actividad a partir de las cuestiones planteadas explicando al alumnado qué va a estudiar y con qué finalidad. A partir de estas reflexiones se obtendrán unas conclusiones que se vehicularán al planteamiento de los objetivos y la presentación del esquema o guión de la unidad.

El profesorado explicará los contenidos que aparecen en el texto, utilizando la pizarra o el cañón de proyección, haciendo las ampliaciones o adaptaciones necesarias según su criterio. La intención es que el alumnado asimile los conceptos clave y se adquiera los conocimientos necesarios. Es necesario recordar que los contenidos teóricos serán imprescindibles para la posterior aplicación práctica en el taller, por lo que será necesario que se adquieran y se consoliden sólidamente.

Para ello el profesor utilizará diferentes estrategias para asegurarse de que sea así, poniendo en juego todos aquellos recursos que su experiencia proporcione: explicación minuciosa de los contenidos, consejos prácticos, adecuada combinación entre teoría y

planteamiento de ejemplos, resolución de actividades en la pizarra, conexiones de los temas tratados con aplicaciones reales o situaciones similares, etc.

#### La propuesta de actividades.

Paralelamente a la explicación de los contenidos se seleccionarán, de las actividades planteadas en el libro de texto, las más adecuadas en función de la intencionalidad de la actividad, del nivel del alumnado y de los recursos del centro. También se pueden adaptar algunas de estas actividades o incluso plantear actividades nuevas.

Es interesante llevar a cabo diferentes tipos de actividades, unas de carácter individual, otras en parejas o grupos pequeños y otras en gran grupo. También será conveniente proponer diferentes tipologías de actividades teóricas, prácticas, de búsqueda o consulta de información, etc.

Se procurará que en las actividades o ejercicios de cálculo más simples los alumnos trabajen de forma individual, pero para los más complejos se podrán agrupar en pequeños equipos de trabajo.

Por lo que respecta a las prácticas de taller, normalmente se realizarán en grupos de tamaño reducido, en la medida que lo permitan los recursos disponibles. Debido a la gran cantidad de horas que trabajarán en el taller y a la peligrosidad de las operaciones que allí se realizarán, se deberá exigir un riguroso cumplimiento de la normativa y orientaciones en materia de prevención de riesgos laborales y seguridad, pues la mejor manera para convertir estas actuaciones en hábitos, es ponerlo en práctica desde el inicio.

#### El trabajo de las actitudes.

La educación de las actitudes es un objetivo fundamental que hay que promover en clase. En este sentido hay que insistir en que todas las actuaciones se hagan con la máxima responsabilidad, el trato hacia las demás personas sea lo más educada y respetuosa posible y se mantenga una actitud cívica y responsable respecto a la utilización y mantenimiento de las máquinas y las instalaciones.

Especialmente en el taller de prácticas será imprescindible cumplir estrictamente todas las normas y consideraciones respecto a la prevención de riesgos y la seguridad en el trabajo, para proteger tanto la salud individual, como la de otras personas y del medioambiente.

Resulta difícil realizar una planificación completa de enseñanza de actitudes pues, como hemos apuntado, es algo que debe potenciarse día a día durante el desarrollo de la clase. El profesor tendrá presentes los temas fundamentales e incidir en ellos cuando la situación en el aula lo justifique. Algunos momentos en los que se pueden trabajar y potenciar las actitudes en el alumnado son:

- En las orientaciones que se den en el momento de plantear cualquier actividad o trabajo. Se incidirá en la importancia del trabajo bien hecho, el aprovechamiento del tiempo, la presentación cuidada, la entrega dentro de los plazos indicados, etc.
- En las actividades o trabajos en grupo, incentivando a la participación y la colaboración entre los componentes, a la toma colegiada y consensuada de decisiones, a la organización del grupo y reparto de tareas, etc.
- En el comportamiento en el aula o taller, llamando la atención siempre que sea necesario.
- En la ejecución de actividades o prácticas en el taller se incidirá en la importancia de las actitudes de respeto y cooperación, que siempre deberán presidir las

actividades grupales. En las situaciones en que estas actitudes están ausentes o se han activado de manera inadecuada, será necesario destacarlo y proporcionar el modelo correcto de actuación.

- También se deberá exigir el uso adecuado de las herramientas, materiales e instalaciones y el mantenimiento que requieren, tanto por cuestiones de seguridad como de conservación, y, especialmente, por la adquisición de buenos hábitos de trabajo. En ocasiones puede ser útil realizar actividades en las que se presenten actitudes correctas e incorrectas, para provocar en el alumnado su comparación.

#### Actualización permanente.

Por otra parte, la realidad laboral va cambiando, en algunos casos por cambios en la normativa (actualización de la REBT, introducción de nuevas normas, incorporación de criterios de calidad, etc.), en otros por aplicación de nuevas tecnologías, la aparición de nuevos materiales o herramientas más eficientes, o, simplemente como resultado de la evolución de la sociedad.

Todo ello supone que los profesionales han de disponer de las herramientas para buscar información y datos actualizados, por lo tanto han de mostrar una actitud positiva hacia las novedades y cambios que, indudablemente, irán encontrando en su vida laboral. Además han de tener una base de conocimientos sólida que les permita comprender y realizar una crítica constructiva de esas novedades.

Esta actitud abierta y innovadora puede fomentarse en el aula realizando actividades para informarse sobre las últimas líneas de estudio en determinados campos, a través de la consulta de catálogos, páginas web de empresas fabricantes, búsqueda de las novedades normativas, consulta de las páginas del Ministerio de Industria y la Consejería o Departamento correspondiente de la Comunidad Autónoma, etc.

### **11. Procedimientos de evaluación del alumnado y Criterios de calificación**

La finalidad de la evaluación del módulo es la de estimar en qué medida se han adquirido los resultados de aprendizaje previstos en el currículum a partir de la valoración de los criterios de evaluación. Además, se valorará la madurez académica y profesional del alumnado y sus posibilidades de inserción en el sector productivo.

En función de la opción metodológica escogida y utilizando como referencia la programación, se elegirán los métodos e instrumentos más adecuados para valorar el grado de adquisición de las competencias profesionales alcanzadas por los alumnos y alumnas.

Por lo que respecta a la opción metodológica que mostramos en este documento, proponemos una serie de orientaciones para la evaluación de los diferentes contenidos, partiendo de la concepción de la **evaluación continua**.

La idea de evaluación continua aparece ligada al principio constructivista del aprendizaje, en el sentido que han de proponerse, a lo largo del curso y con cierta frecuencia, actividades evaluables que faciliten la asimilación progresiva de los contenidos propuestos y las competencias a alcanzar. Y será esta evaluación continua la que va a determinar la evaluación final de los resultados conseguidos por el alumnado a la conclusión del proceso de aprendizaje. Se considerarán aspectos evaluables:

- Las pruebas escritas, orales o procedimentales.
- El trabajo diario en el aula o taller de prácticas.
- Las actividades y trabajos individuales.

- Las actividades y trabajos en grupo.
- La actitud del alumno/a, valorándose positivamente el esfuerzo y afán de superación.

Estas actividades evaluables que se realizan a lo largo de todo el proceso de aprendizaje se efectúan en tres fases: al inicio (*evaluación inicial*), durante (*evaluación formativa*) y al final (*evaluación sumativa*) de dicho proceso:

### Evaluación inicial

Se realiza al iniciarse cada una de las fases de aprendizaje, concretamente al inicio del módulo y de cada Unidad Didáctica o bloque de contenidos. Tiene como finalidad detectar los conocimientos previos de los alumnos/as que permitirá fijar el nivel en que hay que desarrollar los nuevos contenidos.

Realizaremos esta evaluación de manera informal y exploratoria a partir de las cuestiones que se plantean al principio de la unidad, a través de ellas se establecerán los contenidos básicos que deberán aprender en ella. Además esta evaluación se puede dotar de una función motivadora en la medida en que ayuda a conocer mejor las posibilidades que ofrecen los nuevos aprendizajes.

De manera similar se puede realizar la evaluación inicial del módulo a principio de curso, formulando algunas preguntas de carácter muy general, que den pie a la explicación de la programación del módulo, con la distribución de las unidades didácticas y la temporalización que se seguirá.

### Evaluación formativa

Es la que se va realizando durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, para averiguar si los objetivos de la enseñanza están siendo alcanzados o no. En base a ella se decidirá regular el ritmo del aprendizaje, tanto individual como del grupo.

Todas las pruebas y parámetros de valoración, se realizarán siguiendo los criterios de evaluación previamente establecidos y conocidos por el alumnado.

La evaluación de los contenidos de cada unidad se realizará tanto desde la vertiente teórica como práctica, atendiendo al carácter más conceptual o procedimental de la unidad y de cada una de las actividades. Debiendo superar el mínimo exigido en cada una de las partes, para realizar la media ponderada y obtener evaluación positiva.

- Evaluación de la teoría. Se plantearán pruebas escritas, ya sean tipo test, de respuesta corta, de desarrollo de tema y, por supuesto, de cálculo. Se valorarán asimismo las actividades realizadas en clase y los trabajos presentados en los términos acordados y la calidad exigida, **supondrá el 40% de la nota final.**
- Evaluación de la práctica. Se tendrá en cuenta las prácticas y experiencias realizadas en el taller y el laboratorio (simulaciones, medidas, montajes, ensayos, etc.). También se podrán preparar pruebas con una finalidad estrictamente evaluativa. **Supondrá el 60% de la nota final.**

### Evaluación sumativa

Corresponde a la forma mediante la cual se mide y juzga el aprendizaje con el fin de certificar la capacidad del alumno/a y asignarle la calificación definitiva.

Al igual que en la evaluación formativa, se realizarán siguiendo los criterios de evaluación previamente establecidos y conocidos por el alumnado.

La evaluación sumativa de cada unidad didáctica determinará si ésta se supera (en este caso se indicará la puntuación) o no. Si no se aprueba la Unidad Didáctica se arbitrarán las actividades (presentación de trabajos, supuestos prácticos...), o pruebas (exámenes de conceptos, pruebas procedimentales...) que podrán realizarse para su superación dentro de la convocatoria ordinaria. No hay que olvidar que la no superación de una Unidad Didáctica comporta la no superación del módulo en la convocatoria ordinaria, teniéndose que presentar a la convocatoria extraordinaria con todos los contenidos del módulo para poderla aprobar.

La nota final del módulo será la media ponderada de todas las unidades didácticas.

Para la superación del módulo formativo en la convocatoria ordinaria se consideran requisitos imprescindibles:

- La realización de las diferentes pruebas o exámenes.
- La presentación de todos los trabajos solicitados con el mínimo de requisitos exigidos, incluidos los que correspondan a actividades que se propongan como obligatorias: salidas, charlas y conferencias, visitas a instituciones, etc.
- La superación de todas las Unidades Didácticas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1**

### **Iniciación a la domótica**

#### Objetivos didácticos:

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

- Conocer qué es y para qué se utiliza la domótica.
- Conocer cómo se integra la domótica con otros servicios de la vivienda.
- Diferenciar entre un sistema automático aislado y un sistema domótico.
- Identificar los elementos que forman un sistema domótico.
- Conocerás las diferentes soluciones que existen en el mercado para domotizar una vivienda o edificio.
- Conocer la reglamentación que define cómo debe ser la canalización de una instalación domótica.

#### Contenidos:

- Áreas de aplicación de la domótica
- Integración con los servicios de la vivienda
- Elementos de los sistemas domóticos
  - Sensores
  - Actuadores
  - Nodos
- Tipología de los sensores y actuadores en función de su señal
- Diferenciación entre sistemas cableados y programados
- Concepto de entrada y salida
- Sistemas domóticos

- Basados en autómatas programables
- De corrientes portadoras
- De bus
- Inalámbricos
- Sistemas propietarios de fabricantes
- Grados de automatización según GUÍA-BT-51
- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas
  - Circuitos de una instalación domótica
  - Medio físico para la transmisión de datos domóticos
  - Cables y conectores utilizados en domótica
- Preinstalación domótica
  - Unión con los servicios de telecomunicaciones
  - Cuadro general de distribución
  - Cajas de registro
  - Canalizaciones

Criterios de evaluación:

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Diferenciar entre un sistema automático aislado y un sistema domótico.
- Diferenciar entre un sistema cableado y un sistema programado.
- Reconocer los elementos que forman un sistema domótico.
- Diferenciar entre entrada y salida del nodo domótico y los dispositivos que a ellas se conectan.
- Diferenciar entre señal analógica y digital y sus aplicaciones en los sistemas domóticos.
- Reconocer los diferentes sistemas utilizados en instalaciones domóticas.
- Interpretar la reglamentación de baja tensión en materia de domótica.
- Identificar los elementos que forma una preinstalación domótica.
- Representar la preinstalación domótica para diferentes estancias de una vivienda.
- Montar la preinstalación domótica para diferentes estancias de una vivienda.
- Elegir los materiales necesarios de una preinstalación domótica.



## **UNIDAD DIDÁCTICA 2**

### **Sensores**

#### Objetivos didácticos:

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

- Identificar los tipos de señales que pueden entregar los sensores.
- Conocer los diferentes tipos de sensores utilizados en domótica.
- Identificar los bornes de los sensores para su correcta conexión.
- Conocer la conexión de los sensores a la interfaz de entradas del nodo domótico.
- Conocer los símbolos utilizados para representar los sensores en los esquemas eléctricos.
- Comprobar su funcionamiento de forma práctica.
- Montar varios circuitos de aplicación de los sensores en domótica.
- Diagnosticar y localizar averías en circuitos con sensores.

#### Contenidos:

- Tipos de sensores
  - Según el tipo de señal enviada:
    - Sensores digitales
    - Sensores analógicos
  - Según el tipo de aplicación o magnitud física a detectar:
    - De accionamiento manual
    - Magnéticos
    - De humo y fuego
    - De gas o de monóxido de carbono
    - De inundación o de presencia
    - De luminosidad
    - De viento
    - De temperatura
- Conexión de sensores a entradas del nodo domótico
  - Entradas binarias
    - Entradas libres de tensión
    - Entradas con referencia de tensión
  - Entradas analógicas
    - Entradas en tensión
    - Entradas en corriente

#### Criterios de evaluación:

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Identificar los sensores por su símbolo.
- Representar e interpretar esquemas que utilizan sensores.
- Seleccionar sensores según el tipo de señal.
- Seleccionar sensores según el tipo de aplicación.
- Conectar sensores digitales y analógicos a las entradas binarias y analógicas del nodo domótico.
- Montar circuitos que utilicen sensores para el control de circuitos de alumbrado.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y materiales.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3**

#### **Actuadores y sus aplicaciones**

##### Objetivos didácticos:

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

- Conocer los diferentes tipos de actuadores y sus aplicaciones en circuitos para aplicaciones domésticas.
- Identificar y conectar los actuadores utilizados para aplicaciones de iluminación.
- Identificar y conectar los actuadores utilizados para el control de fluidos.
- Identificar y conectar los actuadores utilizados para controlar cargas de potencia, toldos y receptores de señalización acústica.
- Identificar los actuadores por su símbolo en esquemas de conexión.
- Identificar los bornes para el conexionado de los actuadores en aplicaciones domóticas.
- Conocer cómo se conectan actuadores a las salidas digitales y analógicas de un nodo domótico.
- Montar circuitos automáticos con diferentes tipos de actuadores.

##### Contenidos:

- Aplicaciones de los actuadores
- Control de iluminación
  - Encendido On/Off
  - Regulación de luminosidad
    - Lámparas incandescentes
    - Lámparas de bajo consumo
    - Lámparas fluorescentes
  - Sistemas para el control y regulación de iluminación
    - Regulación analógica (1-10 V)

- Regulación mediante balastos de entrada digital
  - Regulación digital DSI
  - Regulación digital DALI
- Control de fluidos
  - Electroválvulas
- Control de cargas de gran potencia
  - El contactor
  - El relé
  - El telerruptor
- Control de toldos y persianas
  - Conmutadores inversores
  - Motores
  - Preactuadores de persiana
  - Sistemas centralizados
- Sirenas y avisadores
- Conexión de actuadores a nodos domóticos
  - Salidas binarias
    - A relé
    - A transistor
  - Salidas analógicas

Criterios de evaluación:

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Identificar los actuadores por su símbolo.
- Representar e interpretar esquemas que utilizan actuadores.
- Seleccionar actuadores según el tipo de señal que reciben.
- Seleccionar actuadores según el tipo de aplicación.
- Conectar actuadores digitales y analógicos a las salidas binarias y analógicas del nodo domótico.
- Montar sencillos circuitos que utilicen actuadores para el control de circuitos de iluminación, de control de fluidos, de control de carga de potencia, de toldos y persianas, y de dispositivos de señalización acústica.
- Configurar circuitos de control de iluminación distribuido.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y materiales.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4**

### **Autómatas y relés programables**

#### Objetivos didácticos:

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

- Conocer las aplicaciones de los autómatas programables.
- Conocer cómo está estructurado un autómata programable.
- Conocer las semejanzas y diferencias entre un autómata y un relé programable.
- Conocer las diferentes formas de alimentar un relé programable.
- Identificar las interfaces de las entradas y salidas de un relé programable.
- Conocer los lenguajes de programación utilizados en este tipo de dispositivos.
- Identificar las diferentes zonas de memoria de los autómatas y relés programables.
- Conocer las funciones y operaciones de los autómatas y relés programables que más se adaptan a las aplicaciones domóticas.
- Conocer cómo se conectan los diferentes tipos de sensores y actuadores (digitales y analógicos) a las entradas y salidas de los autómatas y relés programables.

#### Contenidos:

- Autómatas programables
  - Estructura
- Relés programables
  - Ventajas e inconvenientes respecto a los autómatas programables
  - Partes
  - Conexión
  - Alimentación eléctrica
  - Interfaz de entradas
    - Conexión de sensores digitales
    - Conexión de sensores analógicos
  - Interfaz de salidas
    - Conexión de actuadores digitales
    - Conexión de actuadores analógicos
- Programación de autómatas
  - Lenguajes de programación
  - Zonas de memoria
  - Direccionamiento

- Operaciones lógicas en lenguajes LD y FBD
- Enclavamiento
- Operación memoria
- Temporizadores
- Contadores
- Función telerruptor
- Tratamiento de señales analógicas
- Operaciones de comparación
- Comunicaciones con autómatas programables

Criterios de evaluación:

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Conocer los diferentes tipos de autómatas y relés programables que existen en el mercado.
- Seleccionar aquellos que mejor se adaptan a las aplicaciones domóticas.
- Conectar sensores y actuadores, digitales y analógicos, a las salidas de los autómatas programables.
- Identificar los operandos y funciones de programación por sus símbolos.
- Montar sencillos circuitos domóticos con relés programables para el control de iluminación, cargas de potencia y motores de toldos y persianas.
- Programar relés programables con las operaciones y funciones que más se adapten a las aplicaciones domóticas.
- Diagnosticar y reparar averías en circuitos domóticos basados en autómatas y relés programables.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y materiales.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 5</b> <b>Sistemas de corrientes portadoras X-10</b>
--

Objetivos didácticos:

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

- Conocer cuál es el principio de funcionamiento de los sistemas de corrientes portadoras.
- Identificar los elementos que forman un sistema de corrientes portadoras.
- Conocer cómo se debe adaptar la instalación eléctrica para el funcionamiento óptimo del sistema X-10.

- Conocer qué son, cómo funcionan y cómo se configuran los sistemas domóticos de corrientes portadoras
- Conocer los símbolos utilizados para identificar los dispositivos en los esquemas de corrientes portadoras.
- Conocer cómo se programa y configura un sistema de corriente portadoras.
- Montar sencillos circuitos con elementos de corrientes portadoras para diferentes tipos de aplicaciones domóticas.

#### Contenidos:

- Sistemas de corrientes portadoras
- El sistema X-10
  - Principio de funcionamiento y configuración
- Componentes del sistema X-10
- Clasificación de los componentes
  - Según el tipo de montaje e instalación
  - Según su función en el sistema
    - Módulos de sistema
      - Filtros
      - Acopladores de fase
      - Amplificadores
    - Módulos actuadores
      - Módulo de aplicación o de aparato
      - Módulo lámpara o de iluminación
      - Módulo de persiana
      - Módulo receptor universal
    - Módulos transmisores
      - Módulos para empotrar
      - Módulo transmisor universal
      - Módulo programador
      - Unidad controladora doméstica
      - Módulo de radiofrecuencia
    - Modulo bidireccional para PC
  - Active Home
  - Dispositivos de control avanzado

#### Criterios de evaluación

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Configurar y programar sencillos circuitos domóticos basados en el sistema de corrientes portadoras X-10.
- Seleccionar los módulos X-10 en función de la aplicación de uso.
- Realizar e interpretar esquemas de instalaciones basadas en el sistema X-10.
- Conectar sensores y actuadores convencionales a un sistema de corriente portadoras.
- Acondicionar la línea eléctrica para instalar un sistema de corrientes portadoras.
- Conectar los diferentes tipos de módulos para controlar cargas de potencia, de iluminación, motores de toldos y persianas, y electroválvulas.
- Montar sencillos circuitos domóticos basados en el sistema X-10.
- Diseñar y montar el circuito completo de una instalación domótica para una vivienda unifamiliar.
- Controlar y supervisar una instalación domótica a través de un ordenador personal.
- Diagnosticar y reparar averías en circuitos X-10.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y materiales.

<b>UNIDAD DIDÁCTICA 6</b> <b>Sistema de bus KNX/EIB</b>
--

Objetivos didácticos:

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

- Conocer los sistemas de los que procede el KNX.
- Conocer los diferentes medios de transmisión disponible para el sistema KNX.
- Conocer qué ventajas aporta el sistema de bus KNX/EIB a una instalación domótica.
- Conocer cuál es la topología de este tipo de sistemas domóticos basados en bus cableado.
- Conocer la topología y la estructura del sistema KNX.
- Identificar los diferentes dispositivos que forman un sistema KNX.
- Identificar los elementos por sus símbolos.
- Conocer los diferentes tipos de esquemas utilizados con el sistema KNX para su conexión y programación.
- Conocer cómo se direccionan los dispositivos en el sistema.
- Montar y programar sencillos circuitos domóticos basados en KNX.

- Conocer las posibilidades de comunicación del sistema KNX con otros servicios de la vivienda o edificio.

#### Contenidos:

- Origen del sistema KNX
- Aplicaciones del sistema KNX
- Características de KNX
- Medios de transmisión para KNX
- Modos de configuración
- Topología del sistema KNX TP
- La simbología en KNX
- Identificación de componentes en esquemas
- Componentes del sistema KNX
  - Elementos de cableado
  - Cable de bus
  - Terminales de conexión al bus
  - Bus para raíl DIN
  - Conector para carril de datos
  - Dispositivos de sistema y fuente de alimentación
  - Filtro o bobina
  - Unidad de acoplamiento al bus (UAB)
  - Acoplador de línea y área
  - Interfaz de comunicación
  - Sensores
  - Sensores para acopladores al bus de caja universal
  - Módulos de entradas y actuadores
  - Módulos de salidas binarias
  - Actuadores de toldos y persianas
  - Módulos de regulación de luminosidad
  - Actuador analógico
- Dirección física (Physical Address)
- Aplicación y parámetros de un componente KNX
- Direccionamiento de grupos
- Esquema lógico y esquema funcional
- Bloque de parámetro
- El software ETS



## Criterios de evaluación

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Identificar por su símbolo los elementos que forma parte de un sistema KNX.
- Planificar proyectos con el software ETS.
- Programar direcciones físicas a los dispositivos del sistema.
- Programar y asociar direcciones de grupo en función de la aplicación a realizar.
- Conectar sensores y actuadores a módulos de E/S KNX.
- Interpretar los diferentes tipos de esquemas para configurar, conexionar y programar un sistema KNX.
- Montar y programar sencillos circuitos para el control de iluminación, control de cargas, control de fluidos y de motores de toldos y persianas.
- Diagnosticar y reparar averías en circuitos KNX.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en el uso de herramientas y materiales.

### **11.1 Pérdida del derecho a Evaluación continua**

Los alumnos a los que resulte imposible aplicar la evaluación continua por haber sobrepasado **el número de faltas de asistencia** establecido para tal fin, **realizarán una prueba extraordinaria compuesta por varias fases (ejercicios teóricos, prácticos, entrega de trabajos,..)**, con carácter eliminatorio (no aprobar alguna de las fases implicaría no superar el módulo) donde el alumno deberá demostrar el dominio de los contenidos mínimos y el grado de consecución de las COMPETENCIAS PROFESIONALES.

### **11.2 Plan de recuperación de alumnos con evaluaciones pendientes**

El contenido del módulo se va adquiriendo continuamente y no puede obviarse lo estudiado anteriormente cuando se estudia lo siguiente por lo que el alumno que no supera una evaluación continuará con el proceso evaluador en la siguiente evaluación, no existiendo una prueba de recuperación como tal, deberá realizar las actividades pendientes y las de la siguiente evaluación, ya sean escritas, de realización práctica o trabajo.

Los alumnos que no superen el curso realizarán en junio una o varias pruebas extraordinarias donde serán evaluados de las capacidades no superadas, debiendo entregar los trabajos y actividades que les hayan sido encomendados tanto teóricos como prácticos, los cuales se deben superar con evaluación positiva, para poder presentarse a la prueba de junio. La prueba estará compuesta por las fases indicadas en el informe de evaluación que les será entregado a los alumnos con anterioridad.

## **12. Metodología**

Los contenidos, parten de las competencias que deberá tener el profesional, razón por la cual, la relación entre la formación y la realidad laboral debe ser muy estrecha.

Estos contenidos proporcionan al alumnado los conceptos teóricos y procedimentales necesarios y al mismo tiempo fomentan las actitudes asociadas a la cualificación profesional.

Se sigue el modelo constructivista. Desde esta perspectiva los conceptos fomentan la elaboración progresiva de los conocimientos por parte de cada alumno/a. Por ello es necesario que los contenidos se consoliden de forma sólida antes de avanzar en la adquisición de otros nuevos. Asimismo, se establecen cuáles son los conocimientos clave profundizando en ellos, tanto desde el punto de vista conceptual como procedimental, para garantizar una formación adecuada.

En el título del ciclo formativo se especifica que las líneas de actuación en el proceso enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.
- La verificación y mantenimiento de sistemas de control automáticos utilizando como recurso las propias instalaciones.

Material básico: Apuntes y actividades del profesor.

### **12.1 Desdobles**

No están contemplados en este curso de forma general. Ver apartado de condiciones particulares por Covid- 19.

## **13. Materiales y recursos técnicos y didácticos**

Principales resultados del trabajo: productos y/o servicios: Pequeños proyectos de instalaciones eléctricas automatizadas. Construcción y mantenimiento de instalaciones automáticas: control de accesos, gestión de energía, iluminación, riego, instalaciones industriales. Construcción y mantenimiento de equipos de control y regulación automáticos en la industria. Partes de trabajo.

Procesos, métodos y procedimientos: Procedimientos de canalización en instalaciones electrotécnicas. Procedimientos de cableado y conexionado de equipos y cuadros eléctricos. Procedimientos de localización de averías en equipos e instalaciones

Normativa y reglamentación específica: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias. Reglamentos de verificaciones eléctricas. Normas tecnológicas de edificación. Normas particulares de las compañías eléctricas. Normas particulares de Comunidades Autónomas. Normas de simbología y representación electrotécnica (UNE, CEI, CENELEC). Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

Otros materiales: Pizarra, Televisión, Vídeo, Equipos Informáticos, Autómatas Programables, Impresoras, Proyector de Transparencias, Conexión a Internet, Bibliografía diversa, etc.

### Bibliografía:

- Reglamento Electrotécnico de B.T. Ministerio de Industria.
- Manuales técnicos de los equipos.
- Catálogos de los aparatos utilizados.
- Internet

- Otros libros....

#### **14. Actividades complementarias y extraescolares**

Se realizarán, a ser posible, salidas y visitas, coordinadas con el Departamento de Electricidad a algunos de los siguientes lugares o eventos:

- Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- ADIF - Renfe Málaga.
- Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- Centro de generación de energía eólica (Ardales).
- MalakaBot
- Cervezas Victoria
- Aeropuerto de Málaga
- Central Eléctrica del Chorro
- Central Eléctrica de Iznajar.
- CESEE
- Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- Visita a la empresa Cosentino
- Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.

#### **15. Incorporación de contenidos de carácter transversal**

Dentro del ciclo formativo y a través de este módulo profesional, consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

##### La educación ambiental.

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas y en el laboratorio.

##### La educación para la salud.

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

##### La educación del consumidor.

Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

#### **16. Medidas de atención a la diversidad**

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje; para ello se 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.
- Proponer actividades diferentes. Las actividades que se plantean 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, con distinto nivel de complejidad, de manera que se pueden trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.
- Materiales didácticos no homogéneos. Los materiales utilizados ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.
- Relación de adaptaciones curriculares y alumnos que las precisan de acuerdo con el informe proporcionado por el Departamento de Orientación.

#### **17. Procedimiento para realizar el seguimiento y evaluación de la Programación**

Al finalizar la evaluación se analizarán los resultados obtenidos por el departamento en cada módulo, tomándose las medidas oportunas, para adecuar los desajustes detectados. El seguimiento del módulo será recogido en un cuadrante donde debe aparecer: curso, módulo, profesor, evaluación, grado de cumplimiento, número de alumnos evaluados, número de alumnos con evaluación positiva, porcentajes positivos y negativos, además de una breve valoración de los resultados.