
Módulo Profesional

INSTALACIONES DOMÓTICAS

Curso 2016-2017

Módulo profesional: Instalaciones domóticas
Código: 0238
Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas
Grado: Medio
Familia Profesional: Electricidad y electrónica

Módulo Profesional

INSTALACIONES DOMÓTICAS

INDICE.

A.- Identificación del módulo.

B.- Contribución profesional del título: Unidades de competencia a las que está asociado el módulo.

Objetivos generales de incidencia en el módulo de instalaciones domóticas

D.-Contenidos:

d.1._Estructura de contenidos

d.2.-Orientaciones metodológicas

A) Secuenciación

B) Aspectos metodológicos

C) Actividades practicas a realizar.

d.3.-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

E) Criterios de calificación.

F) Criterios de recuperación.

Módulo Profesional

INSTALACIONES DOMÓTICAS

A.- Identificación del módulo.

Módulo profesional: Instalaciones domóticas

Código: 0238

Ciclo formativo: Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Grado: Medio

Familia Profesional: Electricidad y electrónica

Duración: 132 horas

Curso: 2º

Especialidad del profesorado Instalaciones Electrotécnicas (Profesora Técnica o Profesor Técnico de FP)

Tipo de módulo:

Módulo profesional asociado a la unidad de competencia: UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

B.- Contribución profesional del título: Unidades de competencia a las que está asociado el módulo.

Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D.1115/2007, de 24 de agosto) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

Objetivos generales de incidencia en el módulo de instalaciones domóticas:

1. 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.
2. 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.
3. Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

-
4. 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.
 5. 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
 6. 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.
 7. 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 en instalaciones.
 9. 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.
 10. 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.
 11. 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.
 12. 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.

D.-Contenidos:

d.1. Estructura de contenidos.

Unidad de trabajo 1.- Iniciación a la domótica

a) Procedimientos

- Conocimiento de qué es y para qué se utiliza la domótica.
- Análisis de cómo se integra la domótica con otros servicios de la vivienda.
- Identificación de los elementos que forman un sistema domótico.

- Identificación de las diferentes soluciones que existen en el mercado para domotizar una vivienda o edificio.
- Muestra de un video sobre viviendas automatizadas
- Interpretación de la reglamentación que define cómo debe ser la canalización de una instalación domótica.

b) Conocimientos

- 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

Unidad de trabajo 2.- Sensores

a) Procedimientos

- Identificación de los tipos de señales que pueden entregar los sensores.
- Conocimiento de los diferentes tipos de sensores utilizados en domótica.
- Identificación los bornes de los sensores para su correcta conexión.
- Realización de ejercicios para conocer la conexión de los sensores a la interfaz de entradas del nodo domótico.

- Interpretación sobre planos de los símbolos utilizados para representar los sensores en los esquemas eléctricos.
- Montaje de distintas prácticas para comprobar el funcionamiento de los sensores de forma práctica.
- Manejo de catálogos técnicos

Unidad de trabajo 3.- Actuadores y sus aplicaciones

a) Procedimientos

- Reconocimiento de los diferentes tipos de actuadores y sus aplicaciones en circuitos para aplicaciones domésticas.
- Identificación y modo de conexión de los actuadores utilizados para aplicaciones de iluminación, control de fluidos, cargas de potencia, toldos y receptores de señalización acústica.
- Identificación sobre planos de los actuadores por su símbolo en esquemas de conexión.
- Identificar los bornes para el conexionado de los actuadores en aplicaciones domésticas.
- Realización de ejercicios para conocer cómo se conectan actuadores a las salidas digitales y analógicas de un nodo doméstico.
- Realización de distintos montajes con diferentes tipos de actuadores

b) Conocimientos

- 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

Unidad de trabajo 4.- Autómatas y relés programables

a) Procedimientos

- Conocimiento de los diferentes tipos de autómatas y relés programables que existen en el mercado.
- Realización de ejercicios para 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.
- Conocer las semejanzas y diferencias entre un autómata y un relé programable.
- Conocer las diferentes formas de alimentar un relé programable.
- Identificación de las interfaces de las entradas y salidas de un relé programable.
- Análisis de los lenguajes de programación utilizados en este tipo de dispositivos.
- Conocer las funciones y operaciones de los autómatas y relés programables que más se adaptan a las aplicaciones domóticas.
- Simulación mediante ordenador y montaje de sencillos circuitos domóticos con relés programables para el control de iluminación, cargas de potencia y motores de toldos y persianas.
- Programación de relés programables con las operaciones y funciones que más se adapten a las aplicaciones domóticas.

b) Conocimientos

- 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

Unidad de trabajo 5.- Sistemas de corrientes portadoras. X-10

a) Procedimientos

- Conocer cuál es el principio de funcionamiento de los sistemas de corrientes portadoras.
- Interpretación de un esquema básico de una arquitectura de un sistema por corrientes portadoras.
- Distinción de los distintos elementos de un sistema por corrientes portadoras, identificando sus parámetros de funcionamiento y sus aplicaciones
- Identificación de los símbolos utilizados para los dispositivos en los esquemas de corrientes portadoras.
- Configuración sobre plano, sencillos circuitos domóticos basados en el sistema de corrientes portadoras X-10.
- Diseñar y montar el circuito completo de una instalación domótica para una vivienda unifamiliar.
- 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.

a) Conocimientos

- 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

Unidad de trabajo 6.- Sistema de bus KNX/EIB

a) Procedimientos

- Relación de ventajas que aporta el sistema de bus KNX/EIB a una instalación domótica.
- Interpretación de la topología de este tipo de sistemas domóticos basados en bus cableado.
- Identificación por su símbolo de los elementos que forma parte de un sistema KNX.
- Planificación de proyectos con el software ETS.
- Programación direcciones físicas a los dispositivos del sistema.
- Programar y asociar direcciones de grupo en función de la aplicación a realizar.
- Montaje de pequeños circuitos para conectar sensores y actuadores a módulos de E/S KNX.
- Interpretar los diferentes tipos de esquemas para configurar, conexonar y programar un sistema KNX.
- Montaje y simulación mediante ordenador de sencillos circuitos para el control de iluminación, control de cargas, control de fluidos y de motores de toldos y persianas.
- Manejo del software de programación del sistema

a) Conocimientos

- 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

d.2.-Orientaciones metodológicas

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de este módulo se sugieren las siguientes recomendaciones:

A) Secuenciación

Desarrollo de los diferentes bloques de unidades didácticas. Siguiendo una secuencia que podría ser esta:

Unidad de trabajo 1.- Iniciación a la domótica

Unidad de trabajo 2.- Sensores

Unidad de trabajo 3.- Actuadores y sus aplicaciones

Unidad de trabajo 4.- Automatas y relés programables

Unidad de trabajo 5.- Sistemas de corrientes portadoras. X-10

Unidad de trabajo 6.- Sistema de bus KNX/EIB

Para la organización y desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje se sugieren las siguientes recomendaciones:

El tiempo estimado para cada unidad de trabajo se basa en la complejidad de los contenidos y el tiempo mínimo requerido para las actividades, debiendo ajustarse al total de las horas que tiene asignado el Módulo en el currículo del ciclo formativo. Se distribuirán los contenidos de forma que los alumnos que participan en la FP dual, realicen en la empresa los trabajos prácticos que se vayan a realizar en el centro educativo.

B) Aspectos metodológicos

Los conceptos deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumnado vaya conociendo la terminología que se utiliza en el campo de la domótica. En general, será complicado llevar al aula los diferentes contenidos que componen el módulo, por lo que debemos realizar el trabajo en los talleres y valernos de material gráfico como presentaciones realizadas con programas adecuados, vídeos, etc.

Se deben suministrar a los alumnos y alumnas esquemas reales sencillos de planos de instalaciones domóticas para que puedan relacionar los contenidos conceptuales con su desarrollo práctico en el mundo laboral. Asimismo, es muy recomendable utilizar información técnico-comercial, de empresas o distribuidores de la zona, para que el alumnado conozca los materiales, características, aplicaciones, formas de comercialización, etc.

Es necesario inculcar la idea de trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos y alumnas (2 ó 3 por actividad), que es lo que se van a encontrar después en el mundo del trabajo.

Se considera un buen método el plantear las prácticas en función del orden de ejecución de las tareas, incidiendo en el respeto a los criterios de calidad en los montajes y las conexiones, las verificaciones y comprobaciones de las instalaciones.

En la utilización de los equipos deben trabajarse contenidos actitudinales tales como el cumplimiento escrupuloso de las normas de seguridad y la responsabilidad en el manejo.

El profesor debe realizar el seguimiento cercano e individualizado del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna.

C) Actividades prácticas a realizar.

- Muestra de un vídeo sobre viviendas automatizadas.
- Confeccionar una lista con los distintos operadores que a lo largo del curso va a utilizar el alumno.
- Confección de una lista de ventajas e inconvenientes en la automañización de una vivienda.
- Análisis de un proyecto básico de automatización de viviendas o edificios.
- Manejo de distintos artículos técnicos.
- Interpretación sobre un sencillo plano de los elementos que intervienen en una instalación domótica
- Simulación sobre paneles didácticos de distintas prácticas relacionadas con sensores y actuadores:

Detectores: Presencia, de incendios, de gas, de agua, etc.

- Interpretación del esquema de bloques de un autómata programable atendiendo a la simbología normalizada.
- Manipulación de los distintos elementos que constituyen un autómata programable.
- Dibujo de los distintos modelos funcionales de E/S utilizando la simbología adecuada.
- Análisis de las condiciones de funcionamiento y averías más frecuentes en un autómata.
- Realización del conexionado con un relé programable (Zelio).
- Diseño de sencillos programas utilizando los distintos lenguajes de programación utilizando el software de programación y simulación de autómatas (Zelio).
- Elaboración de una aplicación orientada al control de un edificio atendiendo a las siguientes fases:
 - Elección de lenguaje de programación.
 - Escritura del código, diagrama de contactos o esquema graficet de la aplicación.
 - Carga del programa utilizando el terminal al adecuado.
 - Comprobación del funcionamiento.
- Simulación sobre paneles didácticos de distintas prácticas relacionadas con la gestión integral: Climatización, Iluminación, Control de automatismos (persianas, toldos, etc.), control de accesos, a alarmas técnicas, incendios, comunicaciones, etc.
- Análisis y comprobación de la estructura del telegrama EIB, en el PC, mediante el programa ETS.
- Realización de un esquema, con los componentes mínimos necesarios, para la conexión y funcionamiento de un sensor y un actuador, utilizando la simbología normalizada para el sistema EIB.
- Manejo del software de programación de cara a familiarizarse con las distintas operaciones que ofrece.
- Realización de la carga de bases de datos de fabricantes sobre el software de programación.
- Realización de la programación de una instalación para gestión integral de un edificio con el EIB.
- Realización de la programación de distintos servicios en la instalación:
 - Climatización: Aire acondicionado y calefacción.
 - Control de iluminación teniendo en cuenta el ahorro energético.
 - Control de presencia.
 - Control de alarmas.
- Realización del montaje sobre panel didáctico, del esquema anteriormente expuesto, comprobando su funcionamiento y verificando mediante el programa ETS, la correcta programación.

d.3.-Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

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

B) Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

- a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.
- b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión
- c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores
- d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas
- e) Se ha descrito el sistema de bus de campo
- f) Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables
- g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras
- h) Se han descrito los sistemas inalámbricos
- i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema
- j) Se ha utilizado documentación técnica

C) Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que la conforman

- a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones
- b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación
- c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables
- d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo
- e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.
- f) Se ha verificado su correcto funcionamiento
- g) Se han respetado los criterios de calidad
- h) Se ha aplicado la normativa vigente

D) Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos

- a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar

- b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas
- c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación
- d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta
- e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema
- f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante
- g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación
- h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada
- i) Se han respetado los criterios de calidad

E) Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema

- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento
- d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido
- e) Se ha comprobado en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías
- f) 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
- g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de desconformidades relativas al plan de calidad

F) Diagnostica averiguas y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con la causa que la producen

- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento
- d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación
- e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuado
- f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención
- g) Se ha reparado la avería
- h) Se ha confeccionado un informe de averías
- i) 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
- j) Se han respetado los criterios de calidad

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

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

E) Criterios de calificación

La evaluación es el elemento y proceso fundamental en la práctica educativa que nos orientará y permitirá efectuar juicios de valor necesarios para orientar y tomar decisiones con respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje del alumnado en los ciclos formativos será:

- 1 **Continúa** a lo largo de todo el proceso. La falta a clase de modo reiterado, más del 15% de las horas asignadas por módulo y trimestre, podrá provocar la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y la propia evaluación **continua**. En estos casos la pérdida del derecho a evaluación continua será decisión colegiada de Jefatura de Estudios, Tutor y Departamento de Orientación.

Los sistemas extraordinarios de evaluación para estos alumnos consistirán en la realización de una serie de ejercicios de idénticas características a los realizados a lo largo del curso, así como de una prueba objetiva, donde el alumno deberá mostrar que ha adquirido las capacidades requeridas.

- 2 **Personalizada**: Ya que no solo se tendrán en cuenta las capacidades, sino también las destrezas, actitudes y comportamientos del alumno.
- 3 **Integradora** ya que se considerará el conjunto de los módulos correspondientes al Ciclo, así como la competencia profesional.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

El proceso de evaluación exige que se evalúen todas las actividades prácticas y teóricas realizadas a lo largo de las unidades de trabajo.

Se efectuará una evaluación sumativa por cada trimestre de curso, es decir, se realizarán dos evaluaciones a lo largo del curso académico. Se tomarán como elementos de evaluación los controles, trabajos individuales, prácticas de taller y la observación en clase. La valoración de estos elementos proporcionará una calificación o evaluación del aprendizaje del alumno por cada trimestre. Del promedio de estas calificaciones trimestrales resultará una evaluación final de curso.

El modo de calificación de cada uno de los elementos de evaluación mencionados, así como su peso en la calificación trimestral, será el siguiente:

- 1 **Controles:** se valorarán realizando el promedio del resultado de los controles realizados en cada evaluación, con un mínimo de un 5 para poder hacer media.
- 2 **Prácticas de taller y actividades individuales:** se valorarán realizando el promedio del resultado de las prácticas realizados en cada evaluación. Si un alumno tiene prácticas o memorias sin realizar y sin presentar en el plazo indicado por el profesor, no podrá aprobar la evaluación trimestral.
- 3 **Observación en clase:** Dado el carácter formativo de la evaluación, ésta se desarrollará a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. Para ello no sólo se tendrán en cuenta los ejercicios, trabajos y pruebas que se realicen a lo largo del curso, también se considerarán otros aspectos como son: el trabajo tanto individual como en grupo, grado de integración en la clase, asistencia activa a clase, participación y destreza en el desarrollo de los trabajos tanto individuales como colectivos, la actitud y cualesquiera otros aspectos que se consideren valorables a lo largo del proceso de evaluación.

Se ha de obtener un 5 como mínimo en cada una de las áreas que se evalúan para poder aprobar el módulo.

En la nota final, que será la suma de las notas obtenidas de los controles, trabajos y prácticas con sus respectivas ponderaciones, influirá la asistencia, comportamiento y aprovechamiento de las clases por parte del alumno, siendo este factor decisivo cuando la nota final resulta tener decimales y haya que realizar un redondeo al alza o a la baja. Los porcentajes de valoración se muestran en la siguiente tabla:

- 30% Exámenes Teóricos	
- 15% Trabajo diario y elaboración de trabajos/cuestiones.	
- 40% Realización de las prácticas y sus memorias	
- 15% Actitud, asistencia y puntualidad.	

Relación con el equipo.	
NOTA FINAL DEL BLOQUE TEMATICO	

CALIFICACIÓN FINAL DE CURSO.

La calificación final del curso vendrá dada por la media de los diferentes apartados de calificación de los bloques didácticos impartidos a lo largo del curso.

F) Criterios recuperación.

El Módulo de Instalaciones domóticas se realiza en el segundo curso del Ciclo Medio de Instalaciones Eléctricas y automáticas. Las pruebas a realizar para la recuperación serán las siguientes:

- 1 Realización de exámenes donde se valorarán los conocimientos adquiridos.
- 2 Realización de pruebas prácticas donde se valorarán la destreza de los alumnos en el taller.

Durante el periodo en el que los alumnos realizan las FCT, aquellos alumnos que no hayan superado parte del módulo, deberán asistir a unas clases de repaso de la materia pendiente. La duración de estas clases y el periodo de tiempo así como los contenidos que en ellas serán impartidos se estudiará para cada caso particular. En estas pruebas extraordinarias la calificación será de apto o no apto, siendo el apto un 5.