

**Santa
Lucía**

Instituto de Enseñanza Secundaria
SANTA LUCÍA

NSA

Instalaciones Domóticas Programación

Curso 2021 – 2022

Departamento de Coordinación Didáctica
Electricidad y Electrónica



Ciclo Formativo de Grado Medio
**Técnico en Instalaciones de instalaciones Eléctricas
y Automáticas**

El módulo profesional está definido por los siguientes elementos curriculares:

- Objetivos expresados en Resultados de Aprendizaje.
- Criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Temporalización.
- Orientaciones pedagógicas.
- Desarrollo de las unidades de trabajo

Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje expresan el saber-hacer del alumnado al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los criterios de evaluación son las “Concreciones” que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, expresan el nivel aceptable del mismo y conforman los indicadores para medir los resultados de aprendizaje.

RA1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

- 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.

RA2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- 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.

RA3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

- 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 autómata programable.
- 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.

RA4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- 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.

RA5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

- 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 disconformidades relativas al plan de calidad.

RA6. 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:

- 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 adecuados.
- 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 incidencias.
- 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.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que 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 deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

La relación de contenidos del módulo está relacionada directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, son contenidos soporte que contribuyen a la adquisición de las competencias del módulo, complementan el proceso formativo, y permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional.

Los contenidos establecidos en el Currículo son:

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.

Elementos fundamentales de una instalación domótica:

- Sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

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.

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, conexión de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
- 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.
- 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:

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

Las unidades de trabajo propuestas en esta programación dan respuesta a las necesidades formativas y permiten alcanzar cada uno de los resultados de aprendizaje. El conjunto de todas las unidades de trabajo permitirá alcanzar la cualificación profesional del módulo.

La secuenciación de los contenidos del módulo Instalaciones Domóticas se ajustará a la siguiente relación de Unidades de Trabajo.

PRIMER TRIMESTRE

UT-0 Montaje de circuitos digitales.

- Introducción a las técnicas digitales:
- Sistemas de numeración.
- Puertas lógicas: tipos.
- Circuitos combinacionales: tipologías.
- Circuitos secuenciales: tipologías.

UT-1: Iniciación a la Domótica.

- Concepto de Domótica e Inmótica.
- Áreas de aplicación de la domótica.
- Elementos de una instalación Domótica.
- Diferencias entre sistemas cableados y programados.
- Sensores como entradas de información al sistema domótico.
- Actuadores como salidas o cargas de un sistema domótico.
- Comparación general entre los diferentes sistemas domóticos.
- Niveles de automatización según el reglamento de baja tensión instrucción 51.
- Emplazamiento de los componentes de una instalación domótica en la vivienda.

UT-2: Sensores.

- Elementos sensores de una instalación domótica
- Formas de acoplamiento entre sensores de diferentes sistemas domóticos.
- Adaptación de sensores ajenos a los sistemas de bus.
- Sensores de humedad.
- Sensores de de humo.
- Sensores de de fuego.
- Sensores de infrarrojos.
- Sensores de presión.
- Sensores de barrera luminosa.
- Sensores magnéticos.
- Sensores de viento.
- Sensores de lluvia.

- Sensores crepusculares.
- Entrada de datos con sistemas de pantallas táctiles.
- Control por ordenador o tablets.

UT-3: Actuadores.

- Función de los actuadores.
- Acoplamiento con sistemas de potencia, (relés o contactores).
- Control de iluminación.
- Control de fluidos.
- Control de cargas de potencia.
- Control de persianas y toldos.
- Control de sirenas o avisos.
- Conexión de un actuador domótico a una entrada domótica.

T-4: Autómatas y relés programables.

- Funcionamiento de un autómata programable como sistema domótico.
- Diferencias entre autómata y relé programable.
- Ampliaciones de entradas o salidas de un autómata programable.
- Conexión directa a red local de un autómata programable.
- Programación mediante software de autómata.
- Programación mediante teclado del autómata.
- Programación mediante software con puertas lógicas.
- Programación mediante software con lenguaje ladder.
- Análisis de una programación compleja mediante GRAFCET.

SEGUNDO TRIMESTRE

UT-5: Sistemas de corrientes portadoras X10.

- Funcionamiento con corrientes portadoras del sistema X10
- Sensores de un sistema X10.
- Actuadores de un sistema X10.
- Consolas de control de un sistema X10.
- Software para Windows de control de un sistema X10

UT-6: Sistemas de Bus KNX/EIB.

- Organización empresarial de la distribución del sistema domótico KNX
- Como formar parte del entramado del sistema KNX.
- Página web de la organización.
- Características del sistema KNX.
- Buses de datos utilizados en los sistemas que componen una instalación domótica KNX.
- Modos de configuración de los sistemas KNX.
- Topología de distribución de un sistema KNX-EIB
- Simbología de los componentes KNX-EIB
- Programación de un sistema KNX-EIB mediante el software ETS.

RELACIÓN ENTRE CONTENIDO Y RESULTADO APRENDIZAJE

La siguiente tabla relaciona cada una de las unidades de trabajo con cada uno de los resultados de aprendizaje, si bien varias unidades pueden dar respuesta a un único resultado de aprendizaje o una unidad dar respuesta a parte de varios resultados de aprendizaje.

- RA1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.
- RA2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.
- RA3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.
- RA4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.
- RA5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.
- RA6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.
- RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

UNIDADES DE TRABAJO	TEMP.	RA0	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
UT-1: Iniciación a la Domótica.	7 h								
UT-2: Sensores.	17 h								
UT-3: Actuadores.	17 h								
UT-4: Autómatas y relés programables.	35 h								
UT-5: Sistemas de corrientes portadoras X10.	25 h								
UT-6: Sistemas de Bus KNX/EIB.	25 h								

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS O METODOLOGÍA

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

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

- Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.
- Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

RECURSOS Y MATERIALES

Documentación de libros.

Catálogos de fabricante.

Catálogos de especificaciones técnicas de montaje y funcionamiento de cada sistema domótico.

Pizarra.

Proyector.

Ordenador de profesorado.

Ordenador del alumnado.

Páginas web.

Software SKETCHUP.

Software ETS3.

Software step 7.

Software LOGO!

Software Active Home.

Autómatas programables siemens s7 y LOGO!

Panel de simulación domótica con productos X10.

Panel de simulación domótica con productos KNX-EIB.