
Módulo Profesional

Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas

Módulo profesional: Máquinas eléctricas
Código: 521
Ciclo formativo: Sistemas electrotécnicos y automatizados
Grado: Superior
Familia Profesional: Electricidad y electrónica

PROFESOR: CÉSAR VIVAS BLASCO

Módulo Profesional:

Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas

INDICE:

A.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.

B.- CONTRIBUCIÓN PROFESIONAL DEL TÍTULO : UNIDADES DE COMPETENCIA A LAS QUE ESTÁ ASOCIADO EL MÓDULO.

C.- OBJETIVOS GENERALES DE INCIDENCIA EN EL MÓDULO

D.-CONTENIDOS:

D.1._ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

D.2.-ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

A) SECUENCIACIÓN

B) ACTIVIDADES PRÁCTICAS A REALIZAR.

D.3.-RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

F) CRITERIOS DE RECUPERACIÓN.

G) LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN

A.- Identificación del módulo.

Módulo profesional: Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas

Código: 521

Ciclo formativo: Sistemas electrotécnicos y automatizados

Grado: Superior

Familia Profesional: Electricidad electrónica

Curso: 2º

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisar el montaje y configuración de instalaciones industriales automatizadas.
- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones industriales automatizadas.

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

C.- Objetivos generales de incidencia en el módulo:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de definición, planificación, programación, control, y ejecución de la producción, y se aplica en los procesos de montaje y mantenimiento relacionados con las instalaciones industriales automatizadas.

La definición de estas funciones, incluye aspectos relacionados con la automatización de instalaciones industriales, tales como:

- Determinación de las características de una automatización industrial.
- La elaboración de esquemas y programas para el montaje, programación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones y sistemas automáticos.
- La elección de los dispositivos, los receptores y la tecnología adecuada en cada caso.
- La planificación de pruebas de funcionamiento y puestas en servicio.
- La coordinación del montaje y mantenimiento de una instalación industrial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisar el montaje y configuración de instalaciones industriales automatizadas.
- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones industriales automatizadas.

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

- Identificación de dispositivos, receptores, y tecnologías de automatización que deben ser empleados, a partir de una toma de datos.
- Elaboración de esquemas, y programas de control.
- Supervisión del montaje, conexionado, programación y puesta en servicio de sensores, actuadores, autómatas programables y sistemas domóticos e inmóticos.
- Verificación del funcionamiento, localización de averías, y elaboración de planes de mantenimiento.

D.-Contenidos:

d.1. Estructura de contenidos.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- Se ha identificado la estructura de una instalación automática.
- Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.
- Se han definido los diferentes niveles de automatización.
- Se han identificado las variables que se deben controlar en procesos automáticos.
- Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.
- Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.
- Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.
- Se ha reconocido la simbología específica normalizada.

2. Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industria, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las normativas de aplicación.
- Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.
- Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.
- Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.
- Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.
- Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.
- Se han documentado las fases de montaje.
- Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.

3. Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.
- Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores y cableados, entre otros).
- Se ha determinado la ubicación de los elementos.
- Se han dimensionado las protecciones.
- Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.
- Se ha tendido y conexionado el cableado.
- Se han instalado los cuadros eléctricos.
- Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos y protecciones, entre otros).
- Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
- Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

4. Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.
- Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.

- c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.
- d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.
- e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.
- f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.
- g) Se han escrito programas de control.
- h) Se han cargado programas y se ha verificado su funcionamiento.

5. Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.
- b) Se ha identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.
- c) Se han establecido procedimientos de montaje específicas en cada uno de los sistemas.
- d) Se han seleccionado los equipos y materiales.
- e) Se han conectado elementos de la instalación.
- f) Se han configurado los elementos conectados.
- g) Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.
- h) Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- i) Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.

6. Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.
- b) Se han propuesto posibles causas de avería.
- c) Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.
- d) Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.
- e) Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.
- f) Se ha elaborado registros de averías.

7. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.
- c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo.
- d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.
- e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en la instalación.
- f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
- g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
- h) Se han programado y ajustado elementos y equipos.
- i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e

- indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
 - f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
 - g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
 - h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
 - i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Contenidos básicos:

Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Instalación industrial.
- Automatización industrial. Estructura de una instalación industrial (cuadro eléctrico, circuito de control y circuito de potencia, entre otros).
- Procesos de automatización industrial.
- Tecnologías de automatización.
- Clasificación de las instalaciones y automatizaciones.
- Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, y fusibles, entre otros).
- Sensores (detectores inductivos y detectores capacitivos).
- Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados y electro-válvulas, entre otros).
- Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos.
- Automatización con motores neumáticos (aire comprimido y de émbolo, entre otros).
- Cilindros neumáticos.

Planificación del montaje de instalaciones automáticas:

- Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas.
- Organización del montaje de cuadros.
- Recursos humanos y materiales.
- Especificaciones de montaje.
- Temporización.

Montaje de instalaciones automáticas:

- Esquemas de mando y potencia. (Marcaje de conductores, marcaje de bornes y referencias cruzadas).
- Elementos de las instalaciones automáticas.
- Protección de instalaciones automáticas.
- Tipos de magnetotérmicos. Diferencial aplicado a la industria, características y precauciones. Relé térmico, clases y utilización. Esquemas de conexionado.
- Cuadros eléctricos, tipos y características.
- Montaje y conexionado de automatismos cableados.
- Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad y prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otros).
- Montaje de automatismos electro-neumáticos.
- Esquemas de representación neumática y electro-neumática.
- Montaje y conexionado de automatismos electro-neumáticos.

Implementación y características de automatismos industriales programados:

- Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFSET, entre otros).
- Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables.
- Esquemas lógicos.
- Autómata programable. Módulos de E/S. Módulos analógicos. Módulos específicos.
- Programación de autómatas programables.
- Esquemas de conexión de autómatas programables.

Instalación y montaje de automatismos en viviendas y edificios:

- Aplicaciones domóticas e inmóticas.

- Áreas de aplicación. Control de accesos. Control de iluminación. Control de seguridad (intrusión, fuego, gas y alarmas médicas, entre otros). Control de mecanismos. Control de climatización. Gestión de comunicaciones.

- Sensores. Receptores.

- Instalaciones domóticas con corrientes portadoras. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales.

- Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables. Procedimientos de montaje y supervisión.

- Instalaciones domóticas con sistema BUS. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).

- Instalaciones inalámbricas. Principio de funcionamiento. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).

- Implementación de tecnologías en sistemas inmóticos.

- Conexión y ajuste de elementos. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento.

Diagnóstico de averías en instalaciones industriales y sistemas automáticos:

- Diagnóstico y localización de averías.

- Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables, ajustes de elementos de E/S.

- Registros de averías.

- Normativa vigente.

Realización del mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas:

- Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales.

- Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales.

- Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos.

- Mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticos.

- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y sistemas automatizados.

Precauciones.

- Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de programaciones. Ajustes de módulos de E/S.

- Software de visualización, control y verificación de parámetros. Sistemas de telecontrol.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.

- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

- Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva.

Medios y equipos de protección.

- Normativa reguladora en gestión de residuos.

- Normativa de prevención de riesgos laborales.

- Normativa de protección ambiental.

d.2.-Orientaciones metodológicas

Reconociendo la variedad de situaciones educativas diferentes y el contexto socio laboral de cada lugar, se plantea el proyecto curricular como un diseño abierto con posibilidades de adecuarlo a la realidad de la zona, tipo de alumnos, ubicación del centro escolar, entorno social y productivo.

A) Secuenciación

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

- Introducción sobre sistemas domóticos e inmóticos.
- Automatismos industriales.
- Detectores eléctricos, mecánicos y electrónicos.

- Simbología y normativa específica.
- Programación de relés programables.
- Programación de autómatas.
- Cableado de instalaciones domóticas con autómatas.
- Software desarrollo de proyectos.
- Sistema KNX.
- SCADA.
- Electroneumática.

B) Actividades prácticas a realizar.

Los bloques didácticos serán los siguientes:

1.- Aprendizaje de programas informáticos de hojas de cálculo, realización de presupuestos y de dibujo asistido por ordenador. Relés programables. Diseño, programación y cableado de una vivienda domótica.

2.- Automatas programables y SCADA. Programación automática y realización de un sistema SCADA de telecontrol de un sistema automático industrial.

3.- Pneumática y electroneumática. Diseño, cálculo, simulación y realización de distintos ejercicios de pneumática.

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

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:

- **Continua** a lo largo de todo el proceso. La falta a clase de modo reiterado, más del 25% 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.
- **Personalizada:** Ya que no solo se tendrán en cuenta las capacidades, sino también las destrezas, actitudes y comportamientos del alumno.
- **Integradora** ya que se considerará el conjunto de los módulos correspondientes al Ciclo, así como la competencia profesional.

E) 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. 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:

- **Controles:** se valorarán realizando el promedio del resultado de los controles realizados en cada evaluación.
- **Actividades individuales** tanto en el cuaderno, como en la pizarra: se valorarán realizando el promedio del resultado de los trabajos realizados en cada evaluación.
- **Prácticas de taller y participación en clase:** se valorarán realizando el promedio del resultado de las prácticas realizados en cada evaluación.. Si un alumno tiene prácticas sin realizar y sin presentar en el plazo indicado por el profesor, no podrá aprobar la evaluación trimestral.

En la nota final, que será la suma de las tres 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

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DE CADA BLOQUE DIDACTICO.

30% CONTROLES TEORICO-PRACTICOS.	
25% TRABAJOS PRÁCTICAS	
30% TRABAJOS ESCRITOS (MEMORIAS)	
15% ASITENCIA Y PARTICIPACIÓN EN CLASE.	

Para superar la evaluación del bloque didáctico en los apartados de controles- prácticas y trabajos se deberá de obtener un mínimo del 50 % de la media.

Para superar la evaluación del bloque didáctico es necesario que los objetivos enunciados sean conseguidos totalmente.

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. Solo se superará el curso si se ha obtenido al menos un aprobado en cada bloque didáctico.

F) Criterios recuperación.

Las pruebas a realizar para la recuperación serán las siguientes:

- Realización de exámenes donde se valorarán los conocimientos adquiridos.
- Realización de pruebas prácticas donde se valorarán la destreza de los alumnos en el taller.
- Realización de proyectos donde se valorarán contenidos teórico-prácticos.

Durante el periodo en el que los alumnos realizan las FCT, aquellos alumnos que no habiendo superado todo o parte del módulo, deberán asistir a unas clases de repaso de la materia pendiente. La duración de estas clases y el periodo de tiempo a si como los contenidos que en ellas serán impartidos se estudiará para cada caso particular.

G) LAS MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN

Se trata de plantear alternativas para aquellos alumnos que no consigan los objetivos de las actividades o, por el contrario, que alcancen sobradamente los objetivos previstos.

La adaptación curricular derivada de la diversidad de aprendizaje, pasa fundamentalmente por el profesor como medio de asesoramiento hacia los alumnos. Este tratará de homogeneizar el grupo a través de sus observaciones, una acción repetida de conceptos, aclaración de dudas, explicaciones individualizadas, demostraciones más personalizadas, cambio del método seguido, por medio de recursos didácticos con mayor desglose de contenidos y fundamentalmente que el alumno repita procesos mal ejecutados será fundamental para que se consigan los conocimientos, procedimientos y aptitudes mínimos exigibles propuestos en las unidades de trabajo.

Otra alternativa a ofrecer pasa sobre el eje central de contenidos mínimos exigibles a las unidades de trabajo, de manera que los alumnos que consigan sobradamente las capacidades se desplacen a contenidos complementarios de la unidad propuesta, y los alumnos que no asimilen los contenidos mínimos, se desplacen a un resumen de conceptos básicos por cada uno de los contenidos mínimos exigibles. El grado de contenidos vendrá marcado por el cuestionario de consecución de objetivos mínimos.

Alboraia a 19 Septiembre 2017