

**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**  
**CICLO FORMATIVO**

**CURSO**

2024 / 25

**FAMILIA PROFESIONAL**

ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

**MÓDULO**

0523 CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES  
DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS

**CICLO FORMATIVO**

SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS

# INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. Introducción .....   | 3  |
| 2. Marco legislativo .....  | 3  |
| 3. Función y objetivos generales del Sistema de Formación Profesional .....   | 3  |
| 4. Perfil profesional del título .....  | 5  |
| 5. Competencia general del título .....   | 5  |
| 6. Competencias profesionales, personales y sociales .....  | 5  |
| 7. Objetivos generales del ciclo formativo .....  | 6  |
| 8. Objetivos generales y competencias del título que se alcanzan con el módulo Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones..... | 7  |
| 9. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones .....             | 8  |
| 10. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título .....                               | 10 |
| • Cualificaciones profesionales completas:.....   | 10 |
| • Cualificaciones profesionales incompletas:.....   | 10 |
| 11. Contenidos del currículo .....  | 11 |
| 12. Orientaciones pedagógicas .....   | 12 |
| 13. Contenidos transversales .....  | 13 |
| 14. Atención a la diversidad .....  | 13 |
| 15. Unidades didácticas.....  | 14 |
| 16. Distribución temporal de las unidades didácticas.....   | 29 |
| • Temporalidad por trimestres.....  | 29 |
| 17. Metodología .....   | 29 |
| 18. Recursos didácticos y medios materiales.....  | 30 |
| 19. Evaluación .....  | 30 |
| • Procedimiento de evaluación .....   | 30 |
| • Criterios de calificación.....  | 31 |
| • Recuperación de los contenidos que no se hayan superado .....   | 32 |
| • Recuperación de los contenidos que no se hayan superado durante el tercer trimestre .....   | 32 |
| 20. Conclusión .....  | 32 |

## 1. Introducción

La presente programación didáctica del módulo **Configuración de instalaciones domóticas y automáticas** que se encuadra en el segundo curso del ciclo formativo de grado superior, correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados de la familia profesional de Electricidad y Electrónica.

Durante el proceso de aprendizaje debe revisarse para comprobar que se está cumpliendo con lo establecido.

Denominación: **Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**

Nivel: **Formación Profesional de Grado Superior.**

Duración: **2000 horas. Equivalencia en créditos ECTS: 120.**

Familia profesional: **Electricidad y Electrónica.**

Marco Español de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente (MECU): **Nivel 5A**

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011 (CINE-11): **Nivel 5B**

## 2. Marco legislativo

Será de aplicación para la presente programación:

- ... LO 2/2006 de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- ... LO 3/2022 de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- ... el RD 659/2023 de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normativa para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- ... Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.

## 3. Función y objetivos generales del Sistema de Formación Profesional.

En cumplimiento de los principios prescritos en el artículo 3 y de la función legal prevista en el artículo 5, apartados 1 y 2, de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional, es función del Sistema de Formación Profesional el desarrollo personal y profesional de la persona, la mejora continuada de su cualificación a lo largo de toda la vida y la garantía de la satisfacción de las necesidades formativas del sistema productivo y del empleo. Son objetivos del Sistema de Formación Profesional:

- a) Garantizar a todas las personas, en condiciones de equidad y a lo largo de la vida, una Formación Profesional de calidad, en diferentes modalidades, significativa personal y socialmente, que satisfaga tanto el desarrollo de la personalidad como las necesidades individuales de cualificación y recualificación permanentes con arreglo a itinerarios diversificados, y de respuesta a sus necesidades formativas a medida que se producen, atendiendo a sus circunstancias personales, sociales y laborales.
- b) Cualificar a las personas para el ejercicio de actividades profesionales, promoviendo la adquisición, consolidación y ampliación de competencias profesionales y básicas con la polivalencia y funcionalidad necesarias para el acceso al empleo, la continuidad en el mismo y la progresión y el desarrollo profesionales, así como la rápida adaptación a los retos de futuro derivados de entornos de trabajo complejos, todo ello orientado a la promoción y formación

profesional dirigida a su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo, así como al desarrollo de planes y acciones formativas tendentes a favorecer su mayor empleabilidad,

- c) Desarrollar, en el marco del Sistema de Formación Profesional, el derecho a la formación de las personas trabajadoras ocupadas o en situación de desempleo, de acuerdo con el artículo 4.2.b) del Estatuto de los Trabajadores.
- d) Proveer a las empresas y los sectores productivos con los perfiles profesionales necesarios en cada momento, con su participación efectiva en el Sistema de Formación Profesional, teniendo en cuenta el carácter determinante y la creación sostenida de valor para las personas y las empresas, de la cualificación de las personas trabajadoras, su flexibilidad, rapidez de adaptación, polivalencia y transversalidad, desde el obligado respeto al medioambiente.
- e) Observar de manera continua la evolución de la demanda y la oferta de profesiones, ocupaciones y perfiles en el mercado de trabajo para la prospección e identificación de las necesidades de cualificación.
- f) Ofertar formación actualizada y suficiente, que incorpore de manera proactiva y ágil tanto las competencias profesionales emergentes, como la innovación, la investigación aplicada, el emprendimiento, incluyendo el emprendimiento colectivo en economía social, la digitalización, la sostenibilidad y la emergencia climática, en tanto que factores estructurales de éxito en el nuevo modelo económico.
- g) Configurar la Formación Profesional de manera flexible, modular y acorde con los planteamientos a escala de la Unión Europea, sobre la base de itinerarios formativos accesibles, progresivos, acumulables y adaptados a las necesidades individuales y colectivas, teniendo en cuenta la edad, el sexo, la discapacidad en su caso, y la situación personal, familiar o laboral, y dirigidos a un abanico de perfiles profesionales comprensivo, desde los generalistas hasta los altamente especializados.
- h) Impulsar la dimensión dual de la Formación Profesional y de sus vínculos con el sistema productivo en un marco de colaboración público-privada entre administraciones, centros, empresas u organismos equiparados, organizaciones empresariales y sindicales, entidades y tercer sector para la creación conjunta de valor, el alineamiento de los objetivos y proyectos estratégicos comunes, la superación de la brecha urbano/rural a través de una adecuada adaptación territorial, y el uso eficaz de los recursos en entornos formativos y profesionales.
- i) Operar con arreglo a un modelo de gobernanza que, respetando las competencias de las administraciones concernidas, incorpore el papel de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas y su participación y cooperación con los poderes públicos en las políticas del Sistema de Formación Profesional.
- j) Facilitar la acreditación y el reconocimiento de las competencias profesionales vinculadas al Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, adquiridas mediante la experiencia laboral u otras vías no formales o informales.
- k) Proveer orientación profesional que facilite a las personas, a lo largo de la vida, la toma de decisiones en la elección y gestión de sus carreras formativas y profesionales, combatiendo los estereotipos de género, los relacionados con la discapacidad o con las necesidades específicas de apoyo educativo o formativo, y colaborando en la construcción de una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social, y favoreciendo el conocimiento de las oportunidades existentes o emergentes en los entornos rurales y las zonas en declive demográfico.
- l) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación del sesgo formativo existente entre mujeres y hombres.
- m) Promover la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y, en general, de personas y colectivos con dificultades de inserción sociolaboral en el acceso y el proceso de formación profesional habilitante y facilitadora de la inserción en el mercado laboral.
- n) Incrementar la presencia social de la formación profesional como opción de valor para el empleo y la progresión académica, tanto reforzando la relación y cooperación entre los sistemas de formación profesional y universitario, como contribuyendo a la erradicación del abandono temprano sin una cualificación profesional que garantice una empleabilidad sostenida.
- ñ) Impulsar la participación de las personas adultas, para su cualificación o recualificación, en acciones de formación profesional como elemento integrado en el desempeño profesional y la

vida laboral y única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos.

- o) Promover la planificación integrada en cada territorio de una oferta de formación profesional a lo largo de la vida, así como de la complementariedad de las redes de centros del Sistema de Formación Profesional y el uso compartido de sus instalaciones y recursos.
- p) Generar circuitos inter-autonómicos y transnacionales de transferencia de conocimiento entre centros, empresas u organismos equiparados, entidades, docentes, y personas en formación, promoviendo proyectos de movilidad.
- q) Extender el conocimiento de lenguas extranjeras en el ámbito profesional.
- r) Actualizar permanentemente las competencias del personal docente y formador que les permitan diseñar y adecuar los procesos formativos de acuerdo con las nuevas necesidades productivas y sectoriales, así como las propias del alumnado, especialmente el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo.
- s) Poner en marcha y mantener un proceso de evaluación y mejora continua de la calidad del Sistema de Formación Profesional, en particular su carácter dual, que proporcione información sobre su funcionamiento y adecuación a las necesidades formativas individuales y del sistema productivo, y promueva la investigación sobre el modelo de formación profesional, así como su impacto sobre las dimensiones de mejora del empleo y de la productividad.
- t) Impulsar una oferta pública suficiente y adaptada a las necesidades y demandas de los sectores productivos.

## 4. Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

## 5. Competencia general del título

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

## 6. Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a. Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b. Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c. Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d. Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e. Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f. Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g. Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.

- h.** Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i.** Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j.** Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k.** Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l.** Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- m.** Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- n.** Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- ñ.** Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o.** Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- p.** Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- q.** Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r.** Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

## 7. Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a.** Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b.** Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c.** Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d.** Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e.** Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f.** Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g.** Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h.** Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.
- i.** Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

- j.** Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k.** Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l.** Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m.** Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n.** Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ.** Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o.** Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p.** Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q.** Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r.** Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- s.** Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t.** Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u.** Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v.** Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w.** Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
- x.** Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
- y.** Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

## **8. Objetivos generales y competencias del título que se alcanzan con el módulo Configuración de instalaciones domóticas y automáticas**

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

## 9. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones

Tomando como referencia Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas exponen seguidamente los RA y CE del módulo Programación.

| Resultado de aprendizaje 1   | Criterios de evaluación  |
|--|--|
| <p><b>Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria.</li> <li>b) Se han reconocido las aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.</li> <li>c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.</li> <li>d) Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.</li> <li>e) Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación.</li> <li>f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas.</li> <li>g) Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación.</li> <li>h) Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales.</li> <li>i) Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.</li> </ul> |

| Resultado de aprendizaje 2   | Criterios de evaluación   |
|--|---|
| <p><b>Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.</li> <li>b) Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas.</li> <li>c) Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación.</li> <li>d) Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema.</li> <li>e) Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones.</li> <li>f) Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).</li> </ul> |



| <b>Resultado de aprendizaje 3</b>  | <b>Criterios de evaluación</b>   |
|--|--|
| <p><b>Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores y actuadores, entre otros).</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables.</li> <li>b) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.</li> <li>c) Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas.</li> <li>d) Se han identificado equipos y elementos en esquemas.</li> <li>e) Se han reconocido las características industriales de los sensores y actuadores, entre otros.</li> <li>f) Se ha seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.</li> <li>g) Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación.</li> <li>h) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros).</li> </ul> |

| <b>Resultado de aprendizaje 4</b>  | <b>Criterios de evaluación</b>  |
|--|---|
| <p><b>Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras).</li> <li>b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.</li> <li>c) Se han aplicado técnicas de configuración.</li> <li>d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.</li> <li>e) Se han dimensionado los elementos seguridad.</li> <li>f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.</li> <li>g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.</li> <li>h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.</li> <li>i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.</li> <li>j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.</li> </ul> |

| <b>Resultado de aprendizaje 5</b>  | <b>Criterios de evaluación</b>  |
|--|---|
| <p><b>Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías.</li> <li>b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.</li> <li>c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías.</li> <li>d) Se han seleccionado los equipos y materiales.</li> <li>e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías.</li> <li>f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.</li> <li>g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética.</li> <li>h) Se ha determinado el sistema de supervisión.</li> </ul> |

## 10. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título

Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

### **Cualificaciones profesionales completas:**

a) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios ELE382\_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1180\_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1181\_3: Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1182\_3: Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1183\_3: Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

b) Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales ELE259\_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0829\_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia.

UC0830\_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales.

c) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior ELE385\_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1275\_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1276\_3: Supervisa y realiza el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1277\_3: Supervisa y realiza el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

### **Cualificaciones profesionales incompletas:**

Desarrollo de proyectos de redes eléctricas de baja y alta tensión ELE260\_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto):

UC0831\_3: Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión.

UC0833\_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

UC0834\_3: Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.

## 11. Contenidos del currículo

Las enseñanzas mínimas del ciclo formativo vienen especificadas en el Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.

### **Caracterización de instalaciones y dispositivos de automatización.**

Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria.  
Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.  
Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. Automatización en viviendas. Integración de Sist. Industriales.  
Elementos de la instalación automatizada.  
Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros).  
Comunicación con cableado existente, cableado específico y sistemas inalámbricos, entre otros.  
Medios de comunicación.  
Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales.  
Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos.  
Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos.  
Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. Bloque E/S.  
Tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.  
Sistemas por ondas portadoras X10. Sistema IEB/KNX.  
Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.

### **Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos:**

Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes.  
Elementos de sistemas automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras.  
Dimensionado de elementos.  
Criterios de selección de elementos y equipos.  
Dimensionado de elementos de seguridad.  
Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.  
Instrucciones técnicas del REBT.  
Normativa en eficiencia energética.

### **Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables:**

Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables.  
Características industriales de los sensores, tipología.  
Autómata programable. Características, funcionamiento. Módulos E/S, buses de comunicación.  
Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Conductores, conectores. Conectores.  
Canalizaciones.  
Elementos de potencia. Arrancadores electrónicos. Variadores de frecuencia. Configuración y programación de variadores de frecuencia. Servoaccionamientos.

## **Configuración de sistemas domóticos:**

Características de la tecnología de corrientes portadoras, partes fundamentales.  
Estructura del sistema de corrientes portadoras.  
Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica.  
Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas.  
Configuración y programación de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Elementos de E/S a los módulos.  
Configuración del Sist. EIB/KNX.

## **Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales:**

Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.  
Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. Control energético.  
Buses de comunicación domésticos.  
Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías.  
Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.  
Configuración y programación de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones en edificios y grandes locales.  
Normas de compatibilidad electromagnética.  
Sistema de supervisión. Sistema SCADA. Pantallas táctiles. Visualizadores.

## **12. Orientaciones pedagógicas**

Las características del módulo a impartir son:

Configurar, implantar y mantener, a su nivel, instalaciones automatizadas de gestión técnica para viviendas y edificios, seleccionando la topología, los equipos y dispositivos y el "software" más adecuado en función de las especificaciones técnicas y económicas prescritas.

La definición de estas funciones incluye aspectos relacionados con la automatización de instalaciones en viviendas y edificios, tales como:

- Determinación de las características de la automatización en una vivienda o edificio.
- Elaboración de memorias técnicas y esquemas.
- Elección de los dispositivos, los receptores y la tecnología adecuada en cada caso.
- Elaboración de documentación de puesta en servicio y mantenimiento.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Configuración de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.
- Selección de sistemas y elementos de instalaciones automáticas.

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

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

- Reconocimiento de las áreas de automatización de una vivienda o edificio, así como el grado de automatización deseado.
- Identificación de dispositivos, receptores, y tecnologías de automatización y de las condiciones de diseño.
- Elaboración de memorias técnicas, esquemas, y programas de control.
- Combinación de diferentes tecnologías en una misma instalación eléctrica automatizada.

## 13. Contenidos transversales

Considerando que uno de los pilares sobre los que se asienta el actual modelo de enseñanza es la formación integral de la persona, será necesario que los contenidos transversales estén presentes en cada uno de los módulos de título, ya que se trata de grandes temas que engloban multitud de contenidos difíciles de ajustar en un módulo concreto.

Como ejemplo se señalan los siguientes:

- ... **Educación para la salud.** Donde se pondrá el foco sobre la prevención de riesgos laborales en todas las actividades y se promoverán hábitos de vida saludable entre el alumnado.
- ... **Educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.** Se fomentará el respeto, la cooperación y el bien común, eludiendo estereotipos de género.
- ... **Educación ética.** Se trabajará la responsabilidad de los propios actos, el respeto, honestidad, flexibilidad y tolerancia con la comunidad educativa.
- ... **Nuevas tecnologías.** Incorporándolas en la práctica docente, en el trabajo del alumnado y en el contenido curricular del módulo.
- ... **Educación ambiental.** Inherente al estudio del ciclo y donde debe diseminarse a lo largo de todas las actividades que se lleven a cabo.
- ... **Fomento de la lectura.** Un aspecto importante es promover la lectura de textos vinculados a la asignatura. También, es importante el desarrollo de actividades que fomenten buenas prácticas comunicativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado.
- ... **Expresión oral.** Son muy diversas las actividades en las que el alumnado deben poner en práctica sus competencias lingüísticas. Todas las actividades se realizan sobre materiales digitales o impresos por lo que resulta imprescindible su lectura para el desarrollo adecuado de las mismas.

## 14. Atención a la diversidad

La formación profesional privilegiará la incorporación de los alumnos con discapacidades de acuerdo con sus posibilidades (LOE, art. 75). No obstante, la obtención de la titulación requiere el desarrollo de unas competencias básicas, por lo que la atención a la diversidad se deberá trabajar con adaptaciones metodológicas y de acceso.

Los principios generales que rigen la atención a la diversidad respecto al alumnado con necesidades educativas especiales se encuentran recogidos en la LOE, art. 73 a 79: normalización e inclusión, no discriminación, igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo, modificación de los planes de actuación, adaptación de las condiciones de realización de las pruebas e integración social y laboral. El aprendizaje cooperativo es el recurso principal y privilegiado de atención a la diversidad, ya que permite precisamente aprovechar la riqueza que esta supone. El funcionamiento en equipos cooperativos, heterogéneos, mencionada en el apartado anterior, junto con las adaptaciones metodológicas necesarias para el alumnado que lo precise, así como la personalización del aprendizaje para todos/as, permitirá que cada uno/a, se experimente capaz de aportar y beneficiado/a de la aportación de los/as otros/as. Para ello será preciso diseñar bien las tareas de aprendizaje y la distribución de los roles y tareas dentro de los equipos.

Por otra parte, el alumnado con discapacidades físicas y sensoriales puede requerir adaptaciones de acceso, que pueden implicar la necesidad de modificar el espacio del aula. Forman parte también de las adaptaciones de acceso los audífonos, radio FM, lupas, atriles, ordenadores u otro tipo de herramientas que permitan al alumnado acceder a la información y participar activamente en el aula. Algunas situaciones pueden requerir la presencia de intérprete de LSE o auxiliar educativo. Respecto al alumnado con discapacidad cognitiva, no es fácil que acceda a un ciclo formativo de grado superior; en caso de que lo hiciera, será importante contar con un diagnóstico de sus capacidades que permita adaptar la tarea dentro de los resultados de aprendizaje propuestos a sus fortalezas. Otro tipo de discapacidades psíquicas, como TEA, han de ser tenidas en cuenta en la configuración de los grupos heterogéneos y requerirán una atención personalizada para el desarrollo de habilidades que puedan

suplir las dificultades que este tipo de trastornos pueden suponer en una profesión eminentemente relacional.

También forma parte de la atención a la diversidad la respuesta al alumnado con altas capacidades intelectuales, a fin de potenciar el desarrollo pleno de sus capacidades de manera integradora en su desarrollo personal. Para este alumnado el aprendizaje cooperativo ofrece una posibilidad muy enriquecedora de aportar sus capacidades al equipo y recibir el contraste y ayuda de otros/as en aquellos aspectos en los que necesita específicamente apoyo. La configuración de los grupos cooperativos es importante para ello; una vez constituidos, en la formación profesional la posibilidad de enriquecimiento del currículo para beneficio de todos/as para el alumnado con altas capacidades son casi ilimitadas.

Por último, se ha de contemplar en la atención a la diversidad la posible presencia de personas provenientes de otras culturas o de colectivos desfavorecidos, cuya diversidad de experiencia debe convertirse, en el seno de los grupos y la clase cooperativa, en una riqueza, permitiéndoles a ellos/as y al conjunto del grupo valorarla y aprovecharla como fuente de crecimiento.

## 15. Unidades didácticas

Las unidades didácticas serán 7:

- Unidad didáctica 1. Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos.
- Unidad didáctica 2. Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos
- Unidad didáctica 3. Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables I
- Unidad didáctica 4. Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programa II (variadores de velocidad)
- Unidad didáctica 5. Caracterización instalaciones de automatización en edificios y grandes locales (pantallas visuales, SCADA...)
- Unidad didáctica 6. Configuración de sistemas domóticos II (EIB/KNX)
- Unidad didáctica 7. Configuración de sistemas domóticos III (LONWORKS)

|  |              |   |
|--|--------------|---|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |   |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 1</b> | <b>TÍTULO: Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos.</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |   |
| Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que integran las instalaciones.  |              |   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes. Elementos de sistemas automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras.</li> <li>- Dimensionado de los elementos.</li> <li>- Criterios de selección de elementos y equipos.</li> <li>- Dimensionado de elementos de seguridad.</li> <li>- Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.</li> <li>- Instrucciones técnicas del REBT.</li> <li>- Normativa en eficiencia energética.</li> </ul> |              |   |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |   |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |   |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |   |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul>   |              |   |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.
- b) Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas.
- c) Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación.
- d) Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema.
- e) Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones.
- f) Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%



|  |              |   |
|--|--------------|---|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |   |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 2</b> | <b>TÍTULO: Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |   |
| Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que lo integran.  |              |   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria.</li> <li>- Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.</li> <li>- Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. Automatización en viviendas. Integración de Sistemas Industriales.</li> <li>- Elementos de la instalación automatizada.</li> <li>- Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros).</li> <li>- Comunicación con cableado existente, cableado específico y sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación.</li> <li>- Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales.</li> <li>- Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos.</li> <li>- Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos.</li> <li>- Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. Bloque E/S.</li> <li>- Tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.</li> <li>- Sistemas por ondas portadoras X10. Sistema EIB/KNSX.</li> <li>- Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios industriales.</li> </ul> |              |   |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |   |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |   |

### RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO

- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.
- Uso de Internet para consulta de material informático.
- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.
- Material para realizar las prácticas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automáticas para edificios e industria.
- b) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.
- c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.
- d) Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios.
- e) Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación
- f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas.
- g) Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación.
- h) Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales.
- i) Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%

|  |             |   |
|--|-------------|---|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |             |   |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº 3</b> | <b>TÍTULO: Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables I</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |             |   |
| Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación.  |             |   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |             |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables.</li> <li>- Características industriales de los sensores, tipología.</li> <li>- Autómata programable. Características, funcionamiento. Módulos E/S, buses de comunicación.</li> <li>- Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Conductores, conectores. Conectores. Canalizaciones.</li> </ul> |             |   |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |             |   |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |             |   |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |             |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |             |   |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |             |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul>   |             |   |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables.
- b) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.
- c) Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas.
- d) Se han identificado equipos y elementos en esquemas.
- e) Se han reconocido las características industriales de los sensores y actuadores, entre otros.
- f) Se ha seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |  |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 4</b> | <b>TÍTULO: Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables II (variadores de frecuencia).</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |  |
| Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación.  |              |  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de potencia.</li> <li>- Arrancadores electrónicos.</li> <li>- Variadores de frecuencia. Configuración y programación de variadores de frecuencia.</li> <li>- Servoaccionamientos.</li> </ul>  |              |  |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |  |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |  |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |  |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul> |              |  |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han identificado equipos y elementos en esquemas.
- b) Se han reconocido las características industriales de arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros.
- c) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros).
- d) Se ha determinado la correcta instalación y programación de los diferentes dispositivos para la variación de velocidad de motores eléctricos (arrancadores, variadores...).

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%

|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |  |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 5</b> | <b>TÍTULO: Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales (pantallas visuales, SCADA...).</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |  |
| Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementando diferentes sistemas y configurando sus elementos.  |              |  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.</li> <li>- Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. Control energético.</li> <li>- Buses de comunicación domésticos.</li> <li>- Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías.</li> <li>- Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.</li> <li>- Configuración y programación de los módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones en edificios y grandes locales.</li> <li>- Normas de compatibilidad electromagnética.</li> <li>- Sistema de supervisión. Sistema SCADA. Pantallas táctiles. Visualizadores.</li> </ul> |              |  |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |  |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |  |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |  |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul>   |              |  |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías.
- b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.
- c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías.
- d) Se han seleccionado los equipos y materiales.
- e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías.
- f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética.
- h) Se ha determinado el sistema de supervisión.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%



|  |              |  |
|--|--------------|--|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |  |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 6</b> | <b>TÍTULO: Configuración de sistemas domóticos II (EIB/KNX).</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |  |
| Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.   |              |  |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de la tecnología de bus (sistema EIB/KNX).</li> <li>- Estructura del sistema EIB/KNX.</li> <li>- Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica.</li> <li>- Dimensionado de los elementos de seguridad propios de este sistema.</li> <li>- Configuración y programación de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Elementos de E/S a los módulos.</li> <li>- Configuración del sistema EIB/KNX.</li> </ul> |              |  |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |  |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |  |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |  |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul>   |              |  |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de la tecnología empleada en los sistemas domóticos (EIB/KNX).
- b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.
- c) Se han aplicado técnicas de configuración.
- d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- e) Se han dimensionado los elementos de seguridad.
- f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.
- g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.
- i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.
- j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%

|  |              |   |
|--|--------------|---|
| <b>PROGRAMACIÓN DE: Configuración de instalaciones DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS</b>   |              |   |
| <b>UNIDAD DE TRABAJO</b>   | <b>Nº: 7</b> | <b>TÍTULO: Configuración de sistemas domóticos III (LONWORKS)</b> |
| <b>OBJETIVOS DIDÁCTICOS</b>  |              |   |
| Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.   |              |   |
| <b>CONTENIDOS</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características de la tecnología LONWORKS.</li> <li>- Estructura de la tecnología LONWORKS.</li> <li>- Conexión de elementos.</li> <li>- Dimensionado de los elementos de seguridad propios del sistema.</li> <li>- Configuración del sistema.</li> </ul>   |              |   |
| <b>APORTACIÓN AL CUMPLIMIENTO DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>   |              |   |
| <input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 1<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 2<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 3<br><input checked="" type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 4<br><input type="checkbox"/> Resultado de Aprendizaje 5   |              |   |
| <b>METODOLOGÍA ESPECÍFICA DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>  |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción motivadora.</li> <li>- Explicación de la unidad mediante presentación con proyector y programa informático.</li> <li>- Seguimiento del mismo mediante libro de texto y/o documentación en soporte electrónico.</li> </ul>  |              |   |
| <b>RECURSOS PARA EL DESARROLLO DE LA UNIDAD DE TRABAJO</b>   |              |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula de informática dotada con: ordenador del profesor, ordenador por alumno y proyector.</li> <li>- Uso de Internet para consulta de material informático.</li> <li>- Documentación generada por el docente, en formato papel y digital.</li> <li>- Material para realizar las prácticas.</li> </ul> |              |   |

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de la tecnología empleada en los sistemas domóticos (EIB/KNX).
- b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.
- c) Se han aplicado técnicas de configuración.
- d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- e) Se han dimensionado los elementos de seguridad.
- f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.
- g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.
- i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.
- j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Prueba Teórico/práctica: 60%

Prácticas/Ejercicios: 35%

Actitud: 5%

## 16. Distribución temporal de las unidades didácticas

La temporalización de las unidades didácticas en que se divide el módulo se ha establecido en forma porcentual respecto del total de horas del módulo

En esta propuesta temporal se incluye el tiempo dedicado a las resoluciones de actividades y casos prácticos propuestos en el libro de texto usado, así como el dedicado a la realización de exámenes y pruebas que permitan verificar la adquisición de las competencias al alumno.

|     |        |
|-----|--------|
| UD1 | • 4 %  |
| UD2 | • 11 % |
| UD3 | • 15 % |
| UD4 | • 20 % |
| UD5 | • 15 % |
| UD6 | • 20 % |
| UD7 | • 15 % |

### Temporalidad por trimestres

A continuación, se muestra el contenido a desarrollar en cada uno de los trimestres.

En el **primer trimestre** se trabaja con **NORMATIVA, SENSORES Y ACTUADORES, AUTÓMATAS PROGRAMABLES Y VARIADORES DE VELOCIDAD.**

En el **segundo trimestre** se trabaja con los **VARIADORES DE VELOCIDAD, PANTALLAS VISUALES EIB/KNX y LONWORKS.**

En lo referente a mantenimiento y seguridad de las instalaciones, se trabaja a lo largo de todo el curso académico.

## 17. Metodología

Para el desarrollo profesional del módulo, el profesorado encargado de su impartición debe tener en cuenta una serie de principios de actuación.

- El nivel de conocimientos teóricos y prácticos, así como el nivel de destreza de los alumnos.
- Respecto a las actividades:
  - Los trabajos y actividades propuestas deben constituir retos y desafíos superables para el alumnado.
  - Las actividades deben ser, en lo posible, abiertas y que hagan reflexionar e investigar.
  - Las actividades deben tener el nivel de dificultad adecuado, que no sean simples, pero tampoco inalcanzables.
  - Las actividades deben reflejar situaciones reales.
- El trabajo en grupo favorece las relaciones, aprender más, aumentar su autoestima y su compromiso sobre las tareas a realizar. Permite aprender a escuchar las opiniones de los demás y desarrollar un espíritu crítico y constructivo. Se aprende a valorar el trabajo de los demás.

- Es conveniente la realización actividades en grupo, aparte de las individuales.
  - Deben evitarse los equipos que aislen y dividan.
  - Deben asignarse roles a los integrantes de los equipos y su rotación.
- Se debe trabajar sobre conceptos transversales, tales como la seguridad en el trabajo y sobre el material de protección medioambiental.
- Es aconsejable la creación de equipos de limpieza general al finalizar el taller. Se trabaja en grupo sobre la conservación de espacios y equipos.
  - Implicar a los alumnos sobre el reciclado del material y desechos.

## 18. Recursos didácticos y medios materiales

|  |   |
|--|---|
| --- Periódicos y revistas especializadas | --- Ordenador, impresora.   |
| --- Software ofimático.                  | --- Acceso a Internet.  |
| --- Proyector, pantalla.                 | --- Pizarra.  |
| --- Biblioteca de aula o del centro.     | --- Apuntes facilitados por el profesor a través de la plataforma Educamos. |

## 19. Evaluación

### Procedimiento de evaluación

La evaluación permite recopilar la información sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje que el alumnado ha experimentado y las correcciones necesarias para que este sea mejorado en caso de ser necesario.

La evaluación del aprendizaje deberá efectuarse de forma continua, formativa e integradora y realizarse por ámbitos, módulos profesionales y proyecto, teniendo en cuenta la globalidad del ciclo.

La evaluación se realizará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo o curso de especialización.

- **Evaluación continua.** A lo largo del curso se realizan actividades y tareas relacionados con los CE para comprobar el grado de asimilación de estos y comprobar que, efectivamente, se está llevando a cabo una mejora continuada del proceso de aprendizaje.
- El procedimiento consistirá en mantener un registro de las evidencias objetivas que cada alumno o alumno demostrará en el hecho de cumplir con las actividades individuales o colectivas, así como con trabajos que se soliciten y que demuestre que se ha alcanzado el grado de madurez.
- **Evaluación sumativa.** En el curso escolar se celebrarán tres evaluaciones parciales, por trimestre, en la que arrojarán calificaciones que serán el reflejo de los resultados obtenidos por el alumnado en las tareas o en las pruebas evaluables realizadas durante el periodo.
- **Evaluación final.** Se hará a la finalización del régimen ordinario de clase, es decir, en junio. En ella se podrá mejorar los resultados obtenidos quien así lo solicite, así como para recuperar los contenidos no superados en evaluación anteriores.
- En la sesión de evaluación final se expedirá una calificación que será reflejo del resultado conseguido por al alumno/a en el módulo.

La calificación de los módulos profesionales estará en función de la consecución de los resultados de aprendizaje y será numérica, entre uno y diez, sin decimales.

## **Criterios de calificación**

Para la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas escritas, pruebas prácticas, informes de memoria y actitud. La calificación global se obtendrá de la suma de las calificaciones parciales de cada unidad.

1. **Realizaciones de pruebas teóricas.** 60 % del total de la nota. Pruebas que abarcan los contenidos conceptuales del currículo del módulo.
2. **Realizaciones de pruebas prácticas.** 25 % del total de la nota. Pruebas que abarcan los contenidos conceptuales/prácticos del currículo del módulo. Se valorará el funcionamiento, finalización, la destreza, el orden y la limpieza en la ejecución de la práctica, así como la respuesta a las preguntas durante la misma. Las unidades de trabajo que no tengan prueba práctica se sumará dicho porcentaje a la nota de la realización de la prueba escrita (puntuando la prueba escrita el 70 % del total de la nota).
3. **Realizaciones de actividades.** 10 % del total de la nota. Por cada tema explicado, el alumno deberá entregar las actividades propuestas por el profesor. Lo hará en papel o en formato digital, según indicaciones.
4. **Actitud.** 5 % del total de la nota. Esto supone que:
  - Trae el material necesario para el desarrollo diario de la clase.
  - Es constante en sus tareas.
  - Asiste con puntualidad y regularidad a clase.
  - Es respetuoso con las ideas y aportaciones de otros.
  - Es solidario con las decisiones del grupo.
  - Anima y estimula a la participación en las actividades propuestas.
  - Es crítico ante la información que recibe.
  - Tiene iniciativa ante problemas que se le plantea.
  - Cuida los recursos que utiliza (instalaciones, equipos, herramientas, bibliografía, etc.), evitando costes innecesarios y perjuicios medioambientales.
  - Autoevalúa las actividades realizadas con sentido crítico.

**Calificación de la teoría:** estará determinada por una nota comprendida entre el 0 y el 10, considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior. En caso de que se hagan más de un examen por trimestre la nota será la media de las obtenidas en todos los exámenes realizados. En este apartado también se incluyen los exámenes prácticos que el profesor considere oportunos.

*La nota mínima, por examen, para realizar la media aritmética de los exámenes, será de 4 puntos.* En caso de que haya un examen por debajo de esa nota, supondrá que la evaluación completa del trimestre estará suspensa y el alumno tendrá que presentarse a correspondiente recuperación del trimestre completo.

**Calificación de las prácticas:** se calculará por la media aritmética de las notas obtenidas en todos los ejercicios prácticos propuestos. Los ejercicios se calificarán de 0 a 10, considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

**Calificación de las actividades:** se calculará por la media aritmética de las notas obtenidas en todas las actividades propuestas. Las actividades se calificarán de 0 a 10, considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

**LA NOTA FINAL DEL CURSO SERÁ LA MEDIA ENTRE LAS NOTAS DEL PRIMER Y SEGUNDO TRIMESTRE, DEBIENDO HABER OBTENIDO UN 5, COMO MÍNIMO, EN CADA TRIMESTRE. EN CASO CONTRARIO EL ALUMNO DEBERÁ RECUPERAR, DURANTE EL TERCER TRIMESTRE.**

## **Recuperación de los contenidos que no se hayan superado**

Los alumnos que suspendan un trimestre (1º o 2º), podrán realizar una prueba de recuperación de toda la materia explicada en dicho trimestre.

Dicha prueba constará de parte teórica y de parte práctica, si esto último fuera necesario. Es condición indispensable para poder presentarse a dicha prueba, entregar las actividades que no se hayan realizado durante el trimestre.

Se seguirán los mismos criterios de calificación expuestos en el apartado anterior.

## **Recuperación de los contenidos que no se hayan superado durante el tercer trimestre**

Los alumnos que no aprueben el curso durante la 1ª evaluación ordinaria, deberán recuperar la materia suspensa durante el tercer trimestre, realizándose los exámenes teóricos y prácticos necesarios y las actividades no superadas durante el curso, según indicación del profesor.

Se seguirán los mismos criterios de calificación expuestos en los apartados anteriores.

## **20. Conclusión**

Esta programación es susceptible de ser revisada o modificada, si es necesario, en cualquier momento del curso académico y a la vista de su evaluación, en todo caso se recomienda revisarla a la finalización de cada evaluación parcial para comprobar su adecuación al alumnado.