



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CURSO ACADÉMICO:	2023 / 2024
DEPARTAMENTO:	ELECTRICIDAD
CICLO FORMATIVO:	CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS
MODULO PROFESIONAL:	CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS.
CÓDIGO:	0523
CURSO:	2º
HORAS TOTALES:	147 HORAS. 21 SEMANAS A 7 H/SEMANA.
GRUPOS:	S21SA
PROFESORES:	BARRIOS TORRES, JOSÉ ANTONIO

1. INTRODUCCIÓN

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de definición, configuración, y dimensionamiento de las instalaciones automatizadas en viviendas y edificios (domótica e inmótica) así como, de instalaciones automatizadas en industria.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- a. Determinación de las características de la automatización en una vivienda o edificio.
- b. Elaboración de memorias técnicas y esquemas.
- c. Elección de los dispositivos, los receptores y la tecnología adecuada en cada caso.
- d. Elaboración de documentación de puesta en servicio y mantenimiento.
- e. Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
- f. Configuración de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.
- g. Selección de sistemas y elementos de instalaciones automáticas.

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

- 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.
- 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.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título 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.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

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.

2. NORMATIVA

Orden de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados.

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.

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

Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO Y COMPONENTES DEL CURRÍCULO

3.1 OBJETIVOS GENERALES

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del 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, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- 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 planifica 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 prevenciones 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.

3.1.1 COMPONENTES DEL CURRÍCULO.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0518. Técnicas y procesos en instalaciones eléctricas.

0519. Documentación técnica en instalaciones eléctricas.

0521. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas.



- 0522. Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación.
- 0523. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas.
- 0524. Configuración de instalaciones eléctricas.
- 0602. Gestión del montaje y del mantenimiento de instalaciones eléctricas.

b) Otros módulos profesionales:

- 0517. Procesos en instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- 0520. Sistemas y circuitos eléctricos.
- 0526. Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados.
- 0527. Formación y orientación laboral.
- 0528. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0529. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas.

4. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

4.1 IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO

El título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica.

Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

4.2 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.

4.2.1 Competencia general

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.



4.2.2 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 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.

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

1) 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.

2) Cualificaciones profesionales incompletas:

- a) 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.

4.2.4 Entorno profesional.

1. Este profesional ejerce su actividad en empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos, a la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales, a la instalación de sistemas domóticos, a infraestructuras de telecomunicación en edificios, a redes eléctricas de baja y a sistemas automatizados, bien por cuenta propia o ajena.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico en proyectos electrotécnicos.
- Proyectista electrotécnico.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Proyectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Proyectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior.

4.2.5 Prospectiva del título en el sector o sectores.

Las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

- a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, marca una evolución hacia las competencias relacionadas con un diseño e instalación adecuados a mayores requerimientos de eficiencia energética y seguridad en la explotación y utilización de las instalaciones y de

conservación del medio ambiente mediante el uso de energías renovables y la gestión de residuos.

b) La evolución tecnológica está permitiendo la adecuación de materiales y equipos con mayores prestaciones, eficiencia y seguridad en las instalaciones electrotécnicas, con un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto en viviendas y edificios como en industrias, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario.

c) La estructura organizativa de las empresas del sector avanza hacia el trabajo en equipo y la delegación de funciones y responsabilidades en gestión de recursos, programación y supervisión de los procesos y seguimiento de los planes de calidad y seguridad.

d) Este profesional debe presentar un perfil polivalente, capaz de adaptarse a los cambios, con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.

e) La adaptación a los cambios de normas y reglamentos está suponiendo una evolución hacia sistemas integrados de gestión de calidad y seguridad, siendo previsible la incorporación de protocolos derivados de la normativa de gestión de residuos eléctricos.

5. MÓDULO PROFESIONAL: CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0523

Duración: 147 horas.

5.1 RESULTADOS DEL APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA1. Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.

- a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria.
- b) Se han reconocido las 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.

RA2. 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.

- 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).

RA3. 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).

- 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 han seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.
- g) Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación.
- h) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servo accionamientos, entre otros).

RA4. Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.

- a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras).
- 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.

RA5. Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.

- 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.

6. CONTENIDOS BÁSICOS

Caracterización de instalaciones y dispositivos de automatización:

- Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria. Conceptos generales de automatización.
- Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.
 - Sistemas domóticos generalidades. Sistemas inmóticos generalidades. Automatización industrial generalidades.
- Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. Integración de sistemas automáticos en viviendas. Integración de sistemas industriales, niveles de automatización.
- Elementos de la instalación automatizada. Tipos. Características. Elementos de entrada/salida. Elementos de potencia. Sistemas modulares.
 - Sensores, actuadores y receptores utilizados en sistemas automáticos, clasificación. Funcionamiento. Características técnicas. Actuadores digitales y analógicos. Receptores (electroválvulas, motores de persianas, entre otros). Tipos de sensores. Aplicación. Tipos de actuadores. Aplicación. Receptores de pequeña potencia. Receptores de control de potencia.
- Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros). Redes de comunicación utilizadas en sistemas domésticos. Redes industriales. Estándares y Sistemas propios.
- Comunicación con cableado existente, cableado específico, sistemas de portadoras y sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación.
- Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales. Automatización industrial, características técnicas. Automatización de viviendas, características técnicas. Automatización de grandes superficies (hoteles, centros comerciales y espacios públicos, entre otros).
- Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos. Técnicas específicas de programación y configuración de automatismos con autómatas programables.
- Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos. Esquemas de potencia. Esquemas de control. Esquemas de conexionado. Referencias cruzadas. Planos de situación de elementos.
- Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. Bloque de memorias. Bloque de E/S.
- Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales. Aplicaciones en gestión de la energía. Aplicaciones en sistemas integrados con energías renovables. Aplicaciones en sistemas de gestión de la información.

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. Elementos de sistemas propios. Áreas de confort. Áreas de comunicación. Área de seguridad. Área de gestión de energía.
- Dimensionado de elementos. Configuración de elementos pasivos. Configuración de sistemas de control. Configuración de instalaciones.
- Criterios de selección de elementos y equipos. Valores. Utilización y característica de la instalación. Entorno y utilización.
- Dimensionado de elementos de seguridad. Protecciones. Compatibilidad electromagnética. Interconexión con sistemas externos de seguridad.
- Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Compatibilidad de sistemas.
- Instrucciones técnicas del REBT. Normativa en edificios. Normativa en eficiencia energética.
- Documentación técnica de servicio y mantenimiento en instalaciones domóticas.

Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables:

- Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables. Configuración de autómatas programables.
- Características industriales de los sensores. Tipos, particularidades. Normas internacionales. Entorno agresivo.
- Autómata programable. Características. Funcionamiento. Dimensionado. Criterios de selección.
- Módulos específicos (E/S, buses de comunicación, control de máquinas y posicionamiento, entre otros).
- Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Protecciones. Conductores. Conectores. Conectores. Canalizaciones.
- Elementos de potencia. Arrancadores electrónicos. Variadores de frecuencia. Servo accionamientos. Características de conexionado y ubicación de variadores y servo accionamientos. Ajustes de parámetros básicos de arrancadores y variadores de velocidad. Receptores típicos.
- Normativa electrotécnica para el diseño de instalaciones automatizadas.

Configuración de sistemas domóticos:

- Funcionamiento y características de la tecnología de corrientes portadoras.
- Estructura del sistema de corrientes portadoras. Partes fundamentales del sistema. Precauciones eléctricas.
- Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica. Ajustes de elementos. Técnicas y software de programación.
- Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas. Precauciones e inconvenientes de las corrientes portadoras.
- Configurado de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Elementos específicos. Dimensionado de instalaciones. Módulos específicos. Módulos especiales. Elementos de E/S a los módulos.
- Software de gestión y diseño de instalaciones domóticas.
- Documentación de servicio en instalaciones domóticas por corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras.

Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales:

- Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales. Implementación de sistemas. Sistemas por bus y sistemas combinados.
- Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. Control energético. Eficiencia energética. Normas.
- Principio de funcionamiento de los buses de comunicación domésticos. Características de utilización. Buses industriales en instalaciones inmóticas. Cableado estructurado.
- Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías. Configuración de sistemas. Interconexionado. Ajustes y parametrización.
- Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. Parámetros básicos de combinación: protocolos de comunicación, tipos de señales, entre otros. Estudios de viabilidad de automatización de áreas. Elementos de conexión entre sistemas.
- Normas de compatibilidad electromagnética.
- Sistema de supervisión. Sistema SCADA. Sistemas propios. Pantallas táctiles. Visualizadores.
- Documentación de servicio y mantenimiento en instalaciones domóticas con sistemas a bus y sistemas combinados.

7. CONTEXTUALIZACIÓN

7.1 EL CONTEXTO DEL CENTRO.

El centro se encuentra ubicado en un barrio obrero en Málaga capital, y cuenta con una larga existencia, además de una oferta formativa muy diversificada que se ha ido incrementando a lo largo de los años:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Enseñanzas de Bachillerato en todas sus vías y opciones.
- Enseñanzas de FP de grado medio y superior, tanto de régimen diurno como nocturno.

La diversidad de enseñanzas impartidas en el centro motiva un nivel de matriculación anual muy elevado y dota al alumnado de una gran heterogeneidad a nivel geográfico, económico y social.

7.2 ADECUACIÓN DE LOS CONTENIDOS AL ENTORNO SOCIECONÓMICO

En términos generales el Departamento de Electricidad tiene o ha tenido relación con varias decenas de empresas del sector con motivo de la ubicación en las mismas de alumnado para realizar el módulo de FCT.

Respecto al módulo que nos ocupa de instalaciones domóticas y automáticas, hay de destacar la demanda de profesionales en los siguientes sectores:

- Instalación, mantenimiento y montaje de aparatos de elevación y transporte (ascensores).
- Sistemas de depuración de piscinas en apartamentos vacacionales.
- Instalación, mantenimiento y montaje de sistemas domóticos (especialmente KNX) en urbanizaciones de lujo, sector hotelero e infraestructuras de oficinas.
- Sistemas de climatización.
- Sistemas de acceso: Parking, control de accesos.

Se trata de una demanda claramente enfocada al sector turístico, sin perjuicio de otros sectores pero que ha de ser tenida en cuenta con el objetivo de obtener profesionales altamente insertables en el mercado laboral.

8. ORGANIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE CONTENIDOS

8.1 UNIDADES DE TRABAJO

U.T.	Unidad didáctica	Horas
BLOQUE 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.		
UT-1	Caracterización de instalaciones y dispositivos de automatización.	1ª EVAL
UT-2	Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables.	
UT-3	Programación avanzada de autómatas: Cadenas secuenciales, Subrutinas, Interrupciones, Contadores rápidos, Salidas PWM, Acceso a registros de memoria, Comunicaciones industriales... Normalización. S7-200, S7-1200. Interconexión con variador y motor. Interfaz Hombre-Máquina. SCADA.	
UT-4	Normativa en las instalaciones automáticas.	
BLOQUE 2: DOMÓTICA.		
UT-5	Determinación y Configuración de sistemas domóticos.	2ª EVAL
UT-6	Soluciones domóticas pre programadas y con relés programables.	
UT-7	Soluciones domóticas basadas en corrientes portadoras. X-10	
UT-8	Soluciones domóticas basadas en buses de campo. KNX. Interconexión con otros sistemas (Pasarelas)	
UT-9	Soluciones domóticas inalámbricas. Tecnologías Zegbee, WiFi. Interconexión con Home Assistant....	
UT-10	Normativa en las instalaciones domóticas.	

8.2 PRÁCTICAS DE TALLER

Cada una de las unidades de trabajo conlleva la realización de un número de prácticas de taller, con la correspondiente entrega de documentación. Las prácticas de taller estarán disponibles para los alumnos en la plataforma Moodle al inicio de cada unidad de trabajo.

8.3 CALENDARIO DE EVALUACIONES

Previsto previa publicación del calendario definitivo por parte de Jefatura de Estudios

PRIMERA EVALUACIÓN: Sesión: 19 - 20 - 21 de DICIEMBRE.

EVALUACIÓN ORDINARIA PRIMERA CONVOCATORIA: 16 - 17 DE MARZO.

EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA SEGUNDA CONVOCATORIA: Sesión 26 - 27 DE JUNIO.

9. METODOLOGÍA

9.1 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS:

- Se procurará un clima de clase activo y participativo.
- El proceso de enseñanza-aprendizaje será flexible, secuenciando los contenidos de forma que el proceso de aprendizaje sea significativo.

- Los conceptos se expondrán en clases dialogadas, usando preferentemente el cañón proyector conectado a PC que permitirá la exposición de presentaciones PowerPoint, Draw, Prezi u otros; y fotos, videos y otros materiales multimedia.
- Para la organización de las clases, entrega de documentación, recepción de ejercicios y pruebas examen se preferirá el uso de la plataforma Moodle.
- Se realizarán multitud de ejercicios de montajes prácticos (sobre tablero individual, o en prototipo), que tendrán como objetivo adquirir la destreza manual necesaria en el manejo de las herramientas, así como afianzar los conocimientos abordados en las clases teóricas.
- Así mismo, se realizarán ejercicios de clase, cálculos y proyectos de instalación, mantenimiento y/o reparación, cuyo objetivo será conocer y aplicar la normativa obligatoria a cada instalación, y el contenido científico-técnico sobre el que se basa.
- Se realizará la programación de los automatismos programables (PLC) con distintos programas procurando conocer las últimas versiones del software.
- El profesorado realizará una labor de apoyo y seguimiento continuo durante el desarrollo de cada una de las actividades, aunque irá permitiendo paulatinamente al alumnado trabajar con mayor autonomía en la instalación y resolución de problemas, búsqueda de averías, búsqueda de información, redacción de proyectos...

9.2 METODOLOGÍA DIDÁCTICA:

- Antes de comenzar cada tema o unidad didáctica, realizaremos una evaluación inicial de forma oral, para saber realmente desde qué nivel hemos de partir.
- Se realizará la exposición del tema introduciendo el vocabulario y los fundamentos técnicos de estos tipos de instalaciones. Para la exposición se utilizará preferentemente medios didácticos audiovisuales (presentaciones mediante cañón videoproector) y en algún caso vídeos didácticos. También usaremos la pizarra blanca, catálogos de fabricante (en formato digital preferentemente) y normativa aplicable.
- A medida que se vaya exponiendo el tema se irán haciendo preguntas para ver el grado de comprensión de los alumnos y se resolverán las dudas que puedan surgir.
- Una vez expuesto el tema y atendiendo a la diversidad, nos dedicaremos a aquellos alumnos que presenten una mayor dificultad en el proceso de aprendizaje; ya sea por grupos o a nivel individual.
- Los contenidos teóricos de cada unidad didáctica o de trabajo se completarán con **ejercicios de taller y/o proyectos de instalación**:
 - De cada **ejercicio práctico de taller** se pedirá una breve memoria, donde figurarán esquemas (con la simbología adecuada), el funcionamiento, el replanteo, el proceso de trabajo a seguir, los materiales, las herramientas necesarias... y algunas preguntas sobre la instalación. **Estas memorias se enviarán al profesor, preferentemente, a través de la plataforma Moodle**, dentro de la actividad abierta a tal fin. Además, los alumnos irán guardando toda la documentación de forma digital, organizadas en carpetas por temas, o en papel, según se indique.
 - En algunas circunstancias las prácticas se comprobarán en prototipos o paneles y otras veces en simuladores software.
 - **Los proyectos de instalación y programas de autómatas o programas domóticos** contendrán la memoria, los planos y esquemas, el anexo de cálculos, y programación del autómata, el pliego de condiciones técnicas, el presupuesto... y toda la documentación necesaria para la legalización de la instalación.
 - Toda la documentación formará parte del **cuaderno de prácticas del taller y memoria de prácticas**, y serán parte de la nota de evaluación.
 - Tanto los ejercicios prácticos como los proyectos de instalación se podrán realizar, a criterio del profesor, de forma individual, en grupo, o mediante la separación de tareas y asunción de roles en el grupo de trabajo; de forma que cada componente del grupo se

responsabilice de una parte de la instalación, se favorezca el trabajo en equipo y la auto organización de tareas entre grupos (planificación del trabajo).

- Principalmente, durante las primeras prácticas del curso, se procurará que los alumnos trabajen al mismo ritmo. Para ello, se limitará el periodo de realización de entrega de las prácticas en la Moodle y la realización de éstas en el taller. También, se diseñarán mecanismos, para que los alumnos más aventajados, ayuden a los que van más atrasados, potenciándose el trabajo colaborativo, pero a su vez, tratando de evitar que algunos alumnos en vez de colaborar, únicamente se beneficien del trabajo de los demás.
- Para conocer el grado de adquisición de los contenidos teóricos se realizarán:
 - Pruebas de evaluación, al final de cada unidad didáctica.
 - Pruebas de clase, que pretenden conocer el grado de asimilación de contenidos y de atención y seguimiento durante la explicación, y que se realizarán en la misma sesión de teoría inmediatamente después de haber sido expuesto el tema. Contendrán preguntas cortas o tipo test en la plataforma Moodle.
 - Ejercicios de clase y cuestionarios de clase, en los que los alumnos dispondrán de un tiempo determinado de algunos días para contestar las cuestiones planteadas en la plataforma Moodle.
 - Exámenes ordinarios de evaluación y exámenes ordinarios finales.
- Algunas unidades didácticas se trabajarán utilizando estrategias de aprendizaje colaborativo.
- De las 7 horas semanales de clase se dispondrán aproximadamente 2 horas a la semana para teoría y las 5 horas restantes para prácticas de taller o realización de proyectos. De forma general a lo largo del curso el 35% del tiempo se dedicará a clases teóricas y el 65% restante a prácticas.

10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

10.1 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN:

De forma general la evaluación será continua, habiéndose de asimilar al menos, los contenidos correspondientes a los objetivos mínimos. Los criterios necesarios para que se lleve a cabo la evaluación continua, incluyen:

1. Asistencia obligatoria. Con un máximo del 30% de faltas de asistencia por evaluación, (2 retrasos suponen una falta), se perderá el derecho a la evaluación continua). La razón de esta norma se basa fundamentalmente en la dificultad de evaluar los procedimientos si se falta a clase, y en la actitud negativa que supone la no asistencia, aunque se tengan los conocimientos de las unidades. Las faltas se deberán justificar en un plazo máximo de cinco días, a partir del día de incorporación del alumno/a tras la falta.
2. La realización de todos los exámenes a lo largo del curso y de la presentación de todas las prácticas. Es necesario para la práctica docente el recopilar los datos sobre la consecución de los objetivos, durante y después de cada unidad temática.

10.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Ver punto: ANEXO I

10.3 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:



1. Valoración de las distintas fases en la realización de las prácticas de taller de automatismos eléctricos cableados, programados y domótica:
 - Documentación del trabajo a seguir.
 - Acopio del material.
 - Replanteos.
 - Montaje de las canalizaciones.
 - Tendido del cableado.
 - Instalación de los equipos.
 - Realización de pruebas funcionales de puesta en marcha. Medidas eléctricas.
 - Programación del autómatas o del sistema domótico (en el caso que se requiera).
 - Mantenimiento preventivo y correctivo. Resolución de averías y defectos de montaje.
 - Aplicación de protocolos de calidad y de seguridad ambiental.
 - Funcionamiento de la instalación.
 - Actitud, orden y limpieza y autonomía en el trabajo.
2. Valoración de la documentación generada y entregada en los ejercicios de taller y en los proyectos de instalación:
 - Esquemas.
 - Orden y limpieza.
 - Cuestiones planteadas.
 - Normativa empleada.
 - Memorias, planos, anexos de cálculos, pliego de condiciones técnicas, mediciones, presupuesto, documentos para la legalización...
3. Realización de pruebas de evaluación, donde los conceptos teóricos se evaluarán principalmente mediante preguntas de tipo test, preguntas de desarrollo corto y esquemas simples, y la consecución de las competencias profesionales se evaluarán mediante la realización de proyectos (simplificados, o no necesariamente completos) en las que se deberá justificar y demostrar el conocimiento de la normativa aplicable y de los conceptos científico-técnicos sobre el que se basa.
4. Realización de pruebas, ejercicios y cuestionarios de clase a través de la plataforma Moodle, o en papel. Estas pruebas se podrán realizar inmediatamente después de haber sido expuesto el tema en la misma sesión de teoría, o un día concreto previo aviso al alumnado o de forma diferida como tarea de casa, con un límite de tiempo para su entrega.
5. Valoración del conocimiento del funcionamiento de una instalación mediante preguntas en el momento de la prueba del funcionamiento y defensa oral de los proyectos.
6. Preparación y exposiciones de temas.
7. Hojas de asistencia y retrasos.
8. Seguimiento del trabajo (Orden, limpieza, cuidado del taller, trabajo en equipo...)

Así mismo, se valorará, en cada uno de los trabajos presentados, la correcta la práctica de la expresión escrita; y en los trabajos de defensa de las prácticas, la capacidad de expresarse correctamente en público

10.4 SISTEMA DE CALIFICACIÓN:

Cada uno de los contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), serán evaluados independientemente. La nota final será la media ponderada, según esta tabla:



PORCENTAJE DE NOTA				
CONCEPTOS (Teoría)		PROCEDIMIENTOS (Destrezas)		ACTITUDES
60 %		35 %		5 %
Pruebas escritas. Evaluación.	Defensa de las prácticas. Defensas de los proyectos. Ejercicios y pruebas de clase y en Moodle.	Realización de las prácticas.	Cuaderno de prácticas y proyectos de las instalaciones	Faltas de asistencia, Trabajo individual y en equipo...
30%	30%	20%	15%	5 %

Para aprobar, será necesario **obtener más de 5 puntos en cada uno de los 5 apartados**, o como mínimo un apartado con una puntuación inferior a 5 pero superior a 4 puntos y en todo caso que la media ponderada sea mayor de 5 puntos. En resumen, **para aprobar se necesita:**

- a) **Superar los 5 apartados con una puntuación mayor o igual a 5.**
- b) **Superar todos los apartados con una puntuación mayor de 5, excepto un apartado, y solo 1, con una puntuación mayor o igual de 4 puntos, en cuyo caso la media ponderada debe ser mayor o igual a 5 puntos.**

En el caso de tener más de 1 apartado suspenso, o un único apartado con una puntuación por debajo de 4 puntos la nota se establece de la siguiente manera:

- a) **Si la media ponderada es mayor o igual de 4 puntos: Se califica con un 4. (SUSPENSO)**
- b) **Si la media ponderada es menor de 4 puntos: Se califica con la nota obtenida.**

10.5 CRITERIOS DE CORRECCIÓN Y PUNTUACIÓN:

Los criterios de corrección y puntuación de cada uno de los contenidos serán los siguientes:

1. Valoración del conocimiento teórico en la realización de las prácticas (Defensa de las prácticas).

Se realizará la valoración mediante preguntas durante la prueba de funcionamiento de la práctica, determinando el nivel de conocimiento, del alumno o de la alumna, sobre las aplicaciones prácticas del montaje. Así mismo, se evaluará positivamente el funcionamiento de la práctica al primer intento, restando 2 puntos sobre la calificación a obtener en cada uno de los siguientes intentos. En el caso de no funcione a la primera, se evaluará positivamente la determinación de posibles problemas y soluciones (localización de la avería) en el montaje, durante la fase de pruebas. **(Valoración de 1 a 10 puntos)**

2. Valoración del conocimiento teórico en la realización de los proyectos (Defensa de los proyectos).

Se realizará mediante preguntas durante defensa de los proyectos valorando el grado de conocimiento de la normativa y de los contenidos científico-técnicos sobre los que se apoya el trabajo. También se valorará las posibles soluciones aportadas y la justificación de la solución adoptada. **(Valoración de 1 a 10 puntos)**

3. Valoración de las pruebas escritas.

Las pruebas escritas serán de dos tipos: pruebas de clase y pruebas de evaluación.

- a) **Pruebas de clase:** Se realizarán preferentemente en la plataforma Moodle que generará automáticamente las calificaciones (salvo alguna corrección manual que deba hacer el profesor). Consistirán en preguntas cortas y/o tipo test y/o de ejecución de esquemas

eléctricos. La prueba se **valorará de 1 a 10 puntos**, con los siguientes criterios de corrección:

1. Preguntas cortas: En general se valorará como bien (valor de la pregunta) o mal (0 puntos), pudiéndose realizar puntuaciones intermedias (regular), en atención a la corrección en la respuesta.
2. Preguntas de 2 opciones o verdadero falso: Cada fallo invalida una opción correcta. Las opciones en blanco o sin contestar no suman ni restan.
3. Preguntas test con varias opciones: Cada pregunta incorrecta resta el valor de la pregunta dividido entre el número de opciones. A título de ejemplo: en cada respuesta incorrecta a una pregunta tipo test de valor 1 punto por pregunta y de 4 opciones se resta: ($\frac{1}{4} = 0,25$ puntos).
4. Esquemas completos: Se evaluará preferentemente atendiendo al funcionamiento correcto como bien o mal. Se puntuará positivamente la elección correcta de los mecanismos y el cableado, con una nota intermedia entre el 1 y 10 en caso de errores leves de conexionado. Deben estar realizados con la correcta simbología eléctrica.
5. Identificación de las partes o mecanismos de un esquema eléctrico o instalación: Se evaluará de igual forma que las preguntas tipo test de varias opciones, atendiendo al número de partes a identificar

b) Pruebas de evaluación: Podrán contener algunos de los tipos de preguntas enumeradas en las pruebas de clase, pero en general consistirán en la redacción de proyectos (simplificados o parciales) y desarrollos completos donde se tendrá en cuenta la corrección de los resultados, la normativa aplicable, la corrección de los esquemas y planos... La prueba se **valorará de 1 a 10 puntos, teniendo en cuenta, de forma general para aprobar**, que el sistema funcione, pueda ser puesto en producción y que respete la normativa básica.

4. Valoración de la realización correcta de las prácticas.

Para aprobar este apartado se deben realizar correctamente, **al menos el 90% (ponderado) de las prácticas** propuestas de cada unidad de trabajo. Se valorará de **(1 a 10 puntos)** cada una de las prácticas, Siendo la nota final la media de la nota de cada bloque. Para la corrección de las prácticas se tendrá en cuenta:

- a) El correcto uso de las herramientas.
- b) La instalación de los equipos y mecanismos.
- c) El montaje de las canalizaciones.
- d) El tendido de cableado y apriete de bornes.
- e) El funcionamiento de la instalación.
- f) El acabado y limpieza del trabajo.

Las ejecuciones que no tengan en cuenta las normas de seguridad, de riesgos laborales, o de protección ambiental o que sean realizadas de forma intencional y que puedan poner en peligro la integridad del propio alumno o alumna, del resto del alumnado o profesorado, o de las instalaciones o equipos del Centro, serán evaluadas con 0 puntos; además de otras actuaciones o medidas disciplinarias que puedan derivarse de éstas.

5. Valoración del cuaderno de prácticas, de la documentación entregada y de los proyectos.

El cuaderno de prácticas debe contener cada una de las prácticas realizadas durante el curso. De forma general se entregará al profesorado para su corrección a través de la plataforma Moodle en la actividad o actividades generadas para tal fin, y dentro del plazo previsto para ello. Al mismo tiempo los alumnos y alumnas guardarán un registro (digital o en papel) de las prácticas entregadas.

En cada una de las hojas que lo componen se anotará la información del título de la práctica, los esquemas, la documentación del proceso y la resolución a las cuestiones planteadas. Cada práctica realizada será sellada o firmada por el profesor, o se enviará una

retroalimentación académica a través de la plataforma, como prueba de su realización y corrección,

Se valorará de **1 a 10 puntos**, prestando atención a los siguientes aspectos:

- a) Realización correcta de los esquemas.
- b) Orden y limpieza.
- c) Respuestas a las cuestiones planteadas sobre cada práctica
- d) Normativa empleada.
- e) Memorias, planos, anexos de cálculos, pliego de condiciones técnicas, mediciones, presupuesto, documentos para la legalización...

6. Valoración de las actitudes

Se evaluarán de **0 a 10 puntos** de forma ponderada (salvo los indicados) los siguientes aspectos:

- a) Faltas de asistencia, sin justificar.
 - Un 20% de faltas de asistencia supone la pérdida de 5 puntos en este apartado y de forma lineal un porcentaje de faltas intermedio o mayor.
 - Un 30% de faltas de asistencia sin justificar hará perder el derecho a evaluación continua.
- b) Puntualidad.
- c) Trabajo en Grupo y en equipo.
- d) Orden y Limpieza del puesto de trabajo
- e) Cuidado del material, de las herramientas y del aula.
 - El deterioro voluntario del material, herramientas o del aula contemplará un parte de incidencias, con su correspondiente penalización de 1 o más puntos (dependiendo de la gravedad).
- f) Relación con los compañeros y compañeras
- g) Actitud ante el proceso a seguir y participación.

7. Plagios, copias fraudulentas o usurpación de prácticas, documentación o exámenes.

El plagio o copia de cualquier documentación o práctica evaluará ésta con un 0. La actitud reincidente en el plagio o copias de documentación hará perder el derecho a evaluación continua.

La copia en una prueba escrita o de evaluación, recaerá en el suspenso automático con un 0 en la nota de la prueba. La actitud reincidente en la copia en los exámenes hará perder el derecho a evaluación continua.

Durante cualquier prueba de evaluación, escrita u oral, el uso de cualquier aparato o mecanismo de transmisión o reproducción de información (salvo los específicamente autorizados por el profesorado para la prueba) será motivo para obtener 0 en la calificación de la prueba. De forma general, pero no exhaustiva, en este grupo de aparatos se incluyen los teléfonos móviles, las radios, los walkies, las tablets..., y cualquier otro aparato con comunicación inalámbrica o con memoria.

10.5.1 CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA ACTITUD

Para la valoración de las actitudes se puntuará, según la observación diaria del alumno, cada una de las siguientes actitudes (todas con el mismo porcentaje sobre la nota):

- Trabajo en Grupo y en equipo.
- Orden y Limpieza del puesto de trabajo.
- Cuidado y limpieza de los apuntes y de la documentación entregada
- Cuidado del material y herramientas y cuidado del aula.
- Relación con los compañeros y compañeras.
- Actitud ante el proceso a seguir

- Participación.
- Cumple los plazos previstos en la entrega de tareas

Según esta ponderación:

SIGNIFICADO	CLAVE	PUNTUACIÓN
Excelente	EX	10
Muy Bien	MB	8
Bien	B	6
Necesita mejorar	NM	3
Mal	M	0
Muy Mal	MM	-2

RECUPERACIÓN DE PENDIENTES

Cuando un alumno no supere los criterios de evaluación y los resultados de aprendizaje establecidos, se fijarán las actividades necesarias para poder superarlos y se informará al mismo alumnado para que pueda superarlos.

Cada uno de los contenidos, así como cada uno de los apartados, se recuperarán independientemente. Para la recuperación se establecen los mismos criterios de calificación descritos anteriormente. Se tendrán en cuenta, además, estos criterios, para la superación del módulo:

• Conceptos:

- **Pruebas Escritas:** Se recupera mediante la realización de exámenes ordinarios de evaluación. El alumno/a realizará el bloque o los bloques que le queden pendientes, siempre que tenga suspensos menos de 1/3 de los contenidos de la evaluación; en caso contrario, deberá examinarse de todos los contenidos de la evaluación.
- **Defensa de las Prácticas:** Se recupera mediante realización y defensa de las prácticas que queden pendientes de realizar.

• Procedimientos:

- **Prácticas:** Se recupera mediante la realización de las prácticas no realizadas. **Se debe realizar y entregar para su corrección al menos el 90% de las prácticas propuestas de cada bloque.** El alumno debe realizar un mejor aprovechamiento de los recursos y del tiempo disponible. Así mismo recibirá un mayor apoyo del profesor. Para los alumnos que por motivos justificados no hubiesen podido realizar las prácticas propuestas, se podrán diseñar prácticas que afecten a más de una unidad de trabajo o que engloben varios conceptos, de forma que se puedan superar los mínimos exigidos en cada uno de ellos.
- Entrega del **Cuaderno de Prácticas y de los proyectos**, con los mínimos de orden, limpieza y corrección y con las prácticas evaluadas.

• Actitudes:

- No tiene recuperación (evaluación continua): El alumnado, al final del curso, debe haber adquirido las competencias profesionales necesarias.
- Las faltas de asistencia harán perder el derecho a evaluación continua. En estos casos:
 - Si las faltas de asistencia **están justificadas, pero superan el 20 %** de las horas previstas, se les asignarán unas actividades complementarias e individuales adicionales a las establecidas para que pueda demostrar sus capacidades al igual que unos exámenes teóricos.
 - Si las faltas de asistencia **injustificadas superan el 25% o el número máximo recogido en el ROF**, perderá el derecho a la evaluación continua, teniendo por tanto opción a recuperar en los exámenes ordinarios 1º final y 2º final con un examen práctico y otro teórico (**siempre y cuando tenga superado los demás conceptos**



procedimientos y actitudes y tenga realizadas todas las prácticas previstas en el curso).

- De todas formas, se aconseja no acumular faltas de asistencia ya que, debido al fundamento y metodología eminentemente prácticos del módulo, un número de faltas superior al 20% del total de las horas, hará casi imposible la superación del módulo.

10.6 ALUMNOS QUE HAYAN PERDIDO EL DERECHO A SER EVALUADOS DE FORMA CONTINUA.

Las recuperaciones se realizarán en la convocatoria final y suponen, fundamentalmente, demostrar que se han conseguido los objetivos mínimos conceptuales y procedimentales establecidos en el curso. Se llevará a cabo mediante la realización de controles, tanto teóricos como prácticos y la presentación de los trabajos propuestos por el profesor. **Previamente a la presentación de la prueba final, el alumnado debe presentar la documentación de, al menos, el 80% de las prácticas y trabajos propuestos durante el curso. Además, si no se ha realizado la totalidad de las prácticas de taller o estos están suspensos, el examen incluirá la realización de una prueba práctica, además de la prueba teórica.**

10.7 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación de la práctica docente nos debe dar claves para ir mejorando nuestra integración con los alumnos, para esto tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- Sobre la asignación de tiempos para el desarrollo de las actividades, comprobando si se han adaptado al ritmo de aprendizaje de los alumnos.
- Sobre la organización de los grupos en las prácticas colectivas por necesidad de los recursos materiales.
- Sobre los recursos necesarios para cada actividad.

El instrumento fundamental será la reflexión sobre lo realizado que nos permita sacar conclusiones con el objetivo de mejorar. Además, se recabará información de los alumnos a través de una serie de cuestionarios proporcionados a final de curso.

10.8 EVALUACIÓN INICIAL.

Una vez realizada la prueba inicial y dialogando con los estudiantes se concluye que la mayor parte del alumnado no domina con fluidez los conceptos tratados en la última evaluación del curso anterior, necesarios para abordar éste; por lo que se acuerda realizar un repaso rápido de estos conceptos, mediante algunas prácticas simples y explicaciones de repaso. Además, se deben realizar las prácticas de instalación en prototipos, de la tercera evaluación, que no se realizaron durante el curso anterior por el estado de pandemia.

11. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

11.1 ESPACIOS FORMATIVOS Y EQUIPAMIENTO

Se debe de disponer, tal como se indica en el ANEXO IV de la ORDEN de 2 de noviembre de 2011, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a Sistemas Técnico Superior en Electrotécnicos y Automatizados el espacio formativo de **Taller de sistemas automáticos** con el siguiente equipamiento:

- PLC's instalados en red. Internet. Pizarra digital interactiva.
- Equipos de montaje de cuadros eléctricos. Cuadros eléctricos.
- PLC's y Software asociado.



- Motores eléctricos, con bancadas para su montaje y acoplamiento.
- Equipos e instrumentos de medida.
- Herramientas y útiles específicos.
- Equipos de protección personal.
- Sistemas de bus de campo.
- Sistemas por corrientes portadoras.
- Sistemas inalámbricos.
- Convertidores de frecuencia.
- Arrancadores electrónicos.
- Servoaccionamientos y servomotores.
- Entrenador de automatismos.
- Material de automatismos. (Sensores, actuadores, dispositivos de protección, relés programables, etc).

11.2 RECURSOS DIDÁCTICOS

- **Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. Ed. Paraninfo.**
- **Técnicas y procesos en las instalaciones domóticas y automáticas. Ed. Paraninfo.**
- **Plataforma Moodle. Apuntes del profesor.**
- **Videoprojector y ordenadores conectados en red.**
- **Normativa básica:**
 - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
 - Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja
 - Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía
 - Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias
 - Guía Técnica de Aplicación del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
 - Normativa reguladora en gestión de residuos.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales.
 - Normativa de protección ambiental.
- **Apuntes del profesor y cuaderno de prácticas:**
 - Serán confeccionados por el profesor, y se deberán disponer al inicio de cada unidad de trabajo o bloque temático.
 - Contendrán:
 1. Las directrices básicas para la realización de cada una de las prácticas.
 2. Los apuntes de los contenidos teóricos de la Unidad de Trabajo o del Bloque.
 3. Las preguntas o cuestionarios para realizar en cada uno de los montajes.
 - Se entregarán en formato electrónico en la plataforma Moodle.
- **Documentación generada por el alumnado: Cuaderno de prácticas de taller y proyectos de las instalaciones.** Servirán como **requisito indispensable de evaluación**. Debe contener los esquemas, memorias e informes de cada una de las prácticas realizadas durante el curso, perfectamente editados, encuadernados y a limpio. Se deben entregar en la plataforma Moodle.
- **Catálogos de material eléctrico y hojas de información técnica. Manuales.**

11.3 LIBROS O MATERIALES DIDÁCTICOS PROPUESTOS PARA EL ALUMNADO

- **Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. Ed. Paraninfo.**
- **Técnicas y procesos en las instalaciones domóticas y automáticas. Ed. Paraninfo.**



- Hojas de datos de los fabricantes. Manuales de instalación.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Guía Técnica de aplicación.
- Otras normativas de interés.

12. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

12.1 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS:

- Se mostrará, en lo posible, a los alumnos las distintas instalaciones eléctricas que existan en el Centro, así como el mantenimiento de éstas.
- Se realizarán paneles de instalaciones eléctricas que servirán como material didáctico de apoyo a los alumnos/as de este curso y siguientes.
- Se realizarán salidas, para visualizar las distintas instalaciones eléctricas (de alumbrado público o distribución) en el entorno de las calles anejas al Centro escolar.

12.2 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES:

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

- Programas educativos municipales del Ayuntamiento de Málaga
- Departamento eléctrico del Ayuntamiento de Málaga.
- ADIF - Renfe Málaga.
- Centro de coordinación y reparación del Metro de Málaga.
- Parque Tecnológico de Andalucía (PTA), y alguna empresa del sector eléctrico.
- Centro de generación de energía eólica (Ardales).
- MalakaBot
- Cervezas Victoria
- Aeropuerto de Málaga
- Central Eléctrica del Chorro
- Central Eléctrica de Iznajar.
- CESEE
- Parque de las Ciencias. Exposición de historia de la Robótica. Aula permanente de riesgos laborales
- Visita a la feria de Material Eléctrico (MATELEC) en Madrid
- Visitas a empresas colaboradoras de FCT y Dual
- Visita a la empresa Cosentino
- Visitas a Universidades Técnicas
- Charlas de la Policía Nacional sobre los temas: acoso escolar, riesgos en internet, drogas y alcohol, igualdad y violencia de género, bandas juveniles y delitos de odio.
- Centro de las Ciencias Principia Campeonato Skills – Octubre 2023

13. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

En el punto 2 del artículo 71 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, se establece que:

“Corresponde a las Administraciones educativas asegurar los recursos necesarios para que los alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, TDAH, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, puedan alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.”

Así mismo en el punto 2 del Artículo 3: Objetivos, del DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, se establece:

“La formación profesional fomentará la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas. Asimismo, contribuirá a eliminar prejuicios y prácticas basadas en la desigualdad y en la atribución de estereotipos sexistas y el rechazo a todo tipo de violencia, específicamente la ejercida contra las mujeres”.

13.1 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DEL ALUMNADO DE CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR CON RELACIÓN A LA DIVERSIDAD.

En líneas generales, por el nivel de las enseñanzas y la obligatoriedad de haber superado otros niveles previos a la incorporación al grado superior, los problemas específicos de necesidades de apoyo educativo que se dan en otras enseñanzas básicas tienen menor repercusión en estos cursos. Los alumnos y alumnas con graves dificultades de aprendizaje, así como los alumnos que presentan trastornos graves de conducta han adquirido, por lo general, durante sus etapas formativas previas, técnicas y hábitos conductuales y procedimentales que minimizan por sí mismos la repercusión sobre sus estudios.

Los alumnos o alumnas que presenten alguna discapacidad física o sensorial requerirán que se adapten las prácticas y el entorno de trabajo a su discapacidad, de forma ergonómica.

De forma general, la atención a la diversidad en estos niveles vendrá determinada mayormente por la heterogeneidad del grupo en cuanto a su trayectoria académica y profesional y a la diversidad de modos de acceso (desde bachillerato, desde pruebas de acceso, desde ciclos formativos de grado medio de la misma familia profesional u otras, desde el mundo laboral, alumnado con formación universitaria...) que permite una amplia diversidad de conocimientos previos. Así, de forma general, los grupos de los ciclos de grado superior son bastantes heterogéneos en cuanto:

- Alumnado con distintos niveles de conocimiento previos.
- Alumnado con un amplio abanico de edad y con un amplio abanico de motivación y proyección académica y profesional.
- Alumnado que ha olvidado las técnicas de estudio.
- Alumnado con experiencia profesional previa.

13.2 ESTRATEGIAS GENERALES DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD:

Las estrategias de atención a la diversidad pretenden la consecución de los objetivos del módulo por parte de todos los alumnos, individualizando, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza-aprendizaje y, así mismo, fomentar al máximo el desarrollo de las capacidades individuales de los alumnos.

En líneas generales, la diversidad se tratará:

- Utilizando metodologías diversas: Procurando adaptar y presentar los contenidos y actividades en función de los distintos grados de conocimiento y de autonomía detectados en los alumnos.
- Proponiendo actividades diferentes: Se preverán actividades variadas con distintos niveles de complejidad que permitan una correcta aplicación de los contenidos aprendidos, así como actividades de refuerzo, consolidación y ampliación.

13.3 LÍNEAS DE ACTUACIÓN EN EL AULA:

Las líneas de actuación serán las siguientes:

- Para detectar los problemas particulares y la situación individual de los alumnos, se propiciará la interacción entre profesor y alumno, potenciando el diálogo y generando un clima distendido en el aula, que proporcione a los alumnos la seguridad y confianza necesarias para que la comunicación sea fluida. Así mismo se debe ser sensible a las propuestas del alumnado, a sus

dudas, opiniones y necesidades. El profesor, en su práctica docente, utilizará procedimientos de indagación y exploración para detectar el nivel de partida de los alumnos y posibles problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Para el alumnado con alguna experiencia profesional se desarrollarán actividades globalizadoras de los aprendizajes obtenidos en su práctica laboral o experiencia y que les permita sistematizar sus capacidades y relacionarlas con el proceso formativo del módulo.
- Para los alumnos con necesidades educativas especiales (discapacidad física o sensorial) o con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia. Así mismo, se introducirán pautas de ayuda mutua y cooperación entre los alumnos compañeros y se fomentará el trabajo en equipo.
- Para los alumnos y alumnas más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que permita a estos alumnos ampliar los conceptos.
- La evaluación de los alumnos con necesidades educativas especiales se realizará prioritariamente sobre los contenidos fundamentales, utilizando distintos instrumentos de evaluación y conforme a las distintas capacidades.

13.4 ADAPTACIONES EN LA PLANIFICACIÓN

Según los resultados obtenidos en la prueba de evaluación inicial, desde las unidades didácticas iniciales, se debe realizar una introducción de repaso de conceptos desde la base, no dando nada por conocido o aprendido previamente. Así mismo, se aplicarán las siguientes **medidas de apoyo ordinario**:

- Se diseñarán las actividades y las prácticas con un grado creciente de dificultad, terminando en un proyecto final de instalación que englobe los conocimientos adquiridos.
- Se potenciará el trabajo en grupo y colaborativo.
- Para los alumnos con determinados problemas de aprendizaje se utilizarán estrategias de integración, implicándolos en las mismas tareas que el resto del grupo, pero con distinto nivel de apoyo y exigencia.
- Para los alumnos más aventajados se dispondrán de actividades de profundización o ampliación que les permita ampliar los conceptos.

14. ACTITUDES Y TEMAS TRANSVERSALES.

14.1 ACTITUDES.

1. Participación e interés en las clases:

- Preguntar dudas.
- Mostrar interés en iniciativas de compañeros y profesor.

2. Actitud positiva frente al proceso a seguir y ante los problemas o imprevistos derivados del montaje de las prácticas y ante la localización de averías:

- Seguridad en sí mismo.
- Disposición para afrontar y resolver problemas.
- Autonomía personal.
- Responsabilidad en las tareas encomendadas y valoración de éstas.
- Responsabilidad ante errores y fracasos.

3. Actitud en el entorno educativo:

- Respeto a sus compañeros y profesores.
- Respeto y cuidado del material del taller.
- Asistencia, puntualidad y comportamiento en clase.

4. Actitud ante los problemas derivados de la actividad:

- Respeto al medio ambiente en la realización de las operaciones.



- Realización de las instalaciones aplicando los protocolos de calidad y seguridad ambiental y siguiendo el procedimiento establecido.
- Conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad.

5. Actitud ante el trabajo:

- Realización del trabajo o ejercicios propuestos, con orden y limpieza y respetando las normas de seguridad.
- Utilización correcta de herramientas y materiales.
- Disposición para el trabajo en equipo.
- Capacidad de decisión y de organización del trabajo.

14.2 TEMAS TRANSVERSALES.

- Educación e igualdad: Sin diferencia entre sexo o raza. Se potenciarán actitudes que muestren igualdad en la asignación y realización de tareas.
- Educación en salud: Se inculcarán normas de seguridad y salud laboral, así como el orden, limpieza y respeto a los demás en el puesto de trabajo.
- Educación ambiental: Reciclaje de material en todo lo posible, así como el estudio de impacto ambiental de instalaciones relacionadas con la electricidad.

15. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación de la práctica docente nos debe dar claves para ir mejorando nuestra integración con los alumnos, para esto tendremos en cuenta los siguientes criterios:

- Sobre el clima del aula, si ha sido agradable para los alumnos y el profesor y ha propiciado una buena interacción profesor-alumnos
- Sobre la asignación de tiempos para la realización de actividades y si estos se han adaptado al ritmo de aprendizaje de los alumnos
- Sobre la organización de los grupos, si ha sido positiva la forma de componer los grupos
- Si se han dispuestos los recursos necesarios para cada actividad. El instrumento fundamental será la reflexión sobre lo realizado que nos permita sacar conclusiones con el objetivo de mejorar. Además, se recabará información de los alumnos a través de una serie de cuestionarios proporcionados a final de curso.

El instrumento fundamental será la reflexión sobre lo realizado que nos permita sacar conclusiones para mejorarlo. Además, se tendrá en cuenta la opinión de los alumnos, que se obtendrá de las respuestas que afecten a los test que se les pasen, y aquellas opiniones que expresen por cualquier otra vía.



16. ANEXO I.-

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	%RA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	%CE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	
RA1. Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.	20%	a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria.	10	1,2,3,7	
		b) Se han reconocido las aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial.	10	1,2,3,7	
		c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.	10	1,2,3,7	
		d) Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios	20	1,2,3,7	
		e) Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación.	10	1,2,3,7	
		f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas.	20	1,2,3,7	
		g) Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación.	10	1,2,3,7	
		h) Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales.	5	1,2,3,7	
		i) Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.	5	1,2,3,7	
RA2. Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que	20%	a) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.	15	3,4,7	
		b) Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas.	20	3,4,7	
		c) Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación.	20	3,4,7	
		d) Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema.	15	3,4,7	
		e) Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones.	15	3,4,7	

integran las instalaciones.		f) Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).	15	3,4,7	
RA3. 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).	20%	a) Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables.	10	1,2,3,4,7	
		b) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación.	10	1,2,3,4,7	
		c) Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas.	15	1,2,3,4,7	
		d) Se han identificado equipos y elementos en esquemas.	10	1,2,3,4,7	
		e) Se han reconocido las características industriales de los sensores y actuadores, entre otros.	10	2,3,4,7	
		f) Se han seleccionado autómatas programables en función de su aplicación.	15	2,3,4,7	
		g) Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación.	15	2,3,4,7	
		h) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servo accionamientos, entre otros).	15	2,3,4,7	
RA4. Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.	20%	a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras).	10	1,2,3,4,7	
		b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.	10	1,2,3,4,7	
		c) Se han aplicado técnicas de configuración.	10	1,2,3,4,7	
		d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.	10	1,2,3,4,7	
		e) Se han dimensionado los elementos de seguridad.	10	1,2,3,4,7	
		f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.	10	1,2,3,4,7	
		g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.	10	1,2,3,4,7	

		h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.	10	1,2,3,4,7	
		i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.	10	1,2,3,4,7	
		j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.	10	1,2,3,4,7	
RA5. Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.	20%	a) Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías.	5	1,2,3,4,7	
		b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.	10	1,2,3,4,7	
		c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías.	15	1,2,3,4,7	
		d) Se han seleccionado los equipos y materiales.	10	1,2,3,4,7	
		e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías.	20	3,4,7	
		f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.	20	3,4,7	
		g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética.	10	3,4,7	
		h) Se ha determinado el sistema de supervisión.	10	3,4,7	

Nº Identificativo	Instrumento de evaluación
1	Prueba escrita.
2	Resolución de problemas y ejercicios.
3	Prueba práctica o resolución de prácticas en taller.
4	Documentación técnica, memorias técnicas o proyectos.
5	Trabajo de investigación.
6	Exposición oral.
7	Observación directa.

Ponderación de los Instrumentos de Evaluación (IE):

- Si en la celda aparece un solo número se aplicará un peso del 100%.
- Si en la celda aparecen dos números se aplicará un peso del 50% cada uno.
- Si en la celda aparecen tres números se aplicará un peso del 33% cada uno.
- Si en la celda aparecen cuatro números se aplicará un peso del 25% cada uno.

