



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

MÓDULO PROFESIONAL: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES

CURSO: 1º CFGM: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS

TÍTULO: TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS

CURSO ACADÉMICO: 2025/2026

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA

PROFESOR: DIEGO LÓPEZ MUÑOZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3 ADECUACIÓN AL MARCO NORMATIVO VIGENTE.....	4
1.4 CONTEXTUALIZACIÓN: CARACTERÍSTICAS DEL CENTRO Y NIVEL EDUCATIVO.	5
1.4.1 Contexto sociocultural y económico de la zona.	5
1.4.2 Características del centro	6
1.4.3 Características generales de los alumnos	6
1.5 LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN EL SISTEMA EDUCATIVO.	6
1.5.1 Perfil profesional de título.	7
1.5.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia del título.....	9
1.5.4 Estructura del ciclo formativo.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 NIVELES DE CONCRECIÓN DE OBJETIVOS.....	10
2.2 OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO.....	11
2.3 OBJETIVOS DE MÓDULO. RESULTADOS APRENDIZAJE.....	13
2.3 OBJETIVOS DE LAS UD. NIVEL 4.	16
3. CONTENIDOS.....	30
3.1 SELECCIÓN DE CONTENIDOS.	30
3.2 ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS.	31
3.3 CONTENIDOS BÁSICOS.	32
4. METODOLOGÍA.....	34
4.1 PRINCIPIOS METODOLÓGICOS.....	34
4.2 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS.....	35
4.3 ESTRUCTURA DE UNA SESIÓN TIPO.....	35
4.4 TEMPORALIZACIÓN.....	36
4.5 ORGANIZACIÓN FP DUAL.	38
4.5.1. Exención a la fase de formación en empresa u organismo equiparado.	39
4.5.2. Criterios para la asignación del alumnado a las empresas para la realización de la FFEOE.	39
4.5.3. Actuación en caso de insuficiencia de puestos en empresa.	39
4.5.4. Desarrollo en el aula de la FFEOE.	40
4.6 ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	40
4.7 RECURSOS DIDÁCTICOS.....	43
4.7.1 Recursos materiales	43
4.7.2 Recursos TIC	45
5. EVALUACIÓN.....	45
5.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO.....	46
5.1.1 Proceso de Evaluación	46

5.1.2 Instrumentos de evaluación.....	48
5.1.3 Criterios de evaluación.	49
5.1.4 Criterios de calificación.	49
5.2 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA.	53
5.2.1 Criterios y mecanismos de evaluación.....	54
6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	55
7. CONTENIDOS TRANSVERSALES	56
7.1. EDUCACIÓN EN VALORES	56
7.2. MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA, ESCRITURA Y EL LENGUAJE ORAL	57
8. BIBLIOGRAFÍA.....	57
8.1 BIBLIOGRAFÍA DE AULA	57
8.2 BIBLIOGRAFÍA DEL DEPARTAMENTO	57
8.3 WEBGRAFÍA.....	58

1. INTRODUCCIÓN.

La programación didáctica que se desarrolla a continuación, está referida al *módulo profesional* de “**Automatismos Industriales**” perteneciente al *ciclo formativo de grado medio* de “**Instalaciones Eléctricas y Automáticas**”. El título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, amparado bajo la actual Ley de Educación (LOE), entra en sustitución al título, bajo normativa LOGSE, de Técnico en Equipos e Instalaciones Electrotécnicas.

Antes de comenzar con el desarrollo de la programación del módulo, dedicaremos unas líneas a justificar la necesidad de una programación didáctica, adecuándola al marco normativo vigente que debemos aplicar para su elaboración e implantación y a las exigencias de un sistema productivo que también justifica las enseñanzas del título, contextualizando la misma para el nivel educativo y las características del centro en el que se llevará a cabo.

1.2 Justificación.

Los docentes necesitamos, como cualquier otro profesional, planificar nuestra actividad. Esta planificación resulta imprescindible, por un lado, para cumplir con lo estipulado por instancias superiores y contextualizarlo en nuestro entorno, y, por otro, para evitar la improvisación, anticiparnos a los imprevistos y afrontar el día a día de nuestra actividad docente con el menor nivel de estrés posible.

¿Qué es entonces una programación didáctica? ¿Qué es programar? Programar es decidir. Programar es responsabilizarnos de la parcela que nos corresponde del proceso educativo. Si quisiéramos aproximarnos a una definición lo más completa posible y realista diremos que una programación es **un conjunto de decisiones adoptadas por el profesorado de una especialidad en un centro educativo, al respecto de una materia o área y del nivel en el que se imparte, todo ello en el marco del proceso global de enseñanza-aprendizaje.**

Pero además de estos motivos de índole organizativa, la normativa vigente también justifica la necesidad de programar nuestra actividad docente, tal y como queda recogido en el artículo 91 de la LOMCE o en el artículo 9 del Decreto 327/2010 para Andalucía, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria; en ambos se incluye como una de las funciones del profesorado, entre otras, la **programación** y la enseñanza de las áreas, materias, módulos o ámbitos que tengan encomendados.

En este sentido, las enseñanzas mínimas correspondiente al título están regladas por el Gobierno en acuerdo y adecuación con las distintas comunidades autónomas, estableciéndose distintos *Niveles de Concreción* o de desarrollo de dichas enseñanzas:

- **Primer Nivel:** *Enseñanzas mínimas y currículo.* Quedan establecidas por las administraciones educativas en forma de Reales Decretos y Órdenes, en una primera elaboración y como diseño base queda fijado por el Gobierno del estado – Ministerio de Educación, siendo adaptado por las comunidades autónomas.
- **Segundo Nivel:** *Proyecto Curricular del Ciclo Formativo.* En este nivel se materializan propuestas didácticas adecuadas a un contexto específico. Queda definido por el Centro Educativo a través de documentos como el PEC (Proyecto Educativo del Centro) que incluye el Proyecto Curricular del Centro.

- **Tercer Nivel: *Programación Didáctica*.** Conjunto de acciones organizadas y planificadas, elaborada para cada uno de los módulos profesionales, cuya finalidad es la de recoger los aspectos referidos a la forma en que vamos a desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje del módulo para un grupo de alumnos. Esta programación estará constituida por *Unidades Didácticas* (máximo nivel de concreción de la materia) correctamente ordenadas, temporalizadas y secuenciadas, teniendo la función de **concretar los contenidos** de cada bloque o tema que aparecen en ella, **definir las actividades** y la **forma de llevarlas a cabo**. Para cada módulo profesional, el profesor será el responsable de su desarrollo y elaboración en coordinación con el Equipo Docente y el Departamento Didáctico.

Atendiendo a todas estas razones, la presente programación didáctica pretende recoger en un documento el conjunto de decisiones en relación con la organización del proceso de enseñanza-aprendizaje del presente módulo profesional específico; esto favorece que:

- Existan unos criterios comunes entre los profesores que imparten el módulo o ciclo.
- Pueda efectuarse una reflexión sobre el desarrollo del trabajo a realizar y que ésta sea parte integrante de la actividad docente.
- Se realice una planificación siguiendo los criterios marcados por la normativa existente, el centro educativo y el propio departamento de familia profesional y que la misma quede recogida por escrito.
- Se haga un seguimiento de ese trabajo de acuerdo a un plan, por el departamento, el centro y la inspección educativa.
- Se conozca por parte de la comunidad educativa ese plan de trabajo.

Hay que destacar que a la hora de realizar la programación didáctica de un módulo correspondiente a un ciclo formativo implantado en un centro educativo concreto y referido a un determinado grupo de alumnos, se hace necesario conocer de antemano determinados aspectos que nos permitan *Contextualizar la programación* con el objetivo de adecuar los elementos de la misma en base a las circunstancias relativas a los alumnos, el centro educativo y su entorno.

1.3 Adecuación al marco normativo vigente.

La normativa vigente se clasificará en función de su ámbito de actuación y conforme a los niveles de concreción curricular. En primer lugar, se ha incluido la normativa básica y a continuación aquella normativa que ha de cumplirse de forma retrospectiva.

Ámbito/Nivel	Normativa
Nacional / 1.1	Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo , de Educación (LOE). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre , para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), que modifica a la LOE. Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo , de ordenación e integración de la Formación Profesional Real Decreto 659/2023, de 18 de julio , por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero , por el que se establece el Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y las correspondientes enseñanzas mínimas.

	Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo , por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
Autonómico / 1.2	<p>Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía (LEA).</p> <p>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.</p> <p>Decreto 327/2010, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.</p> <p>Orden de 7 de julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.</p> <p>Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p> <p>Orden de 26 de septiembre de 2025, por la que se regula la fase de formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p> <p>Decreto 147/2025, de 17 de septiembre de 2025, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas de los Grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.</p>
Centro / 2	<p>Proyecto Educativo de Centro (PEC). Desde un enfoque claramente pedagógico donde se establecen las líneas de actuación docente.</p> <p>Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF) del centro. En él se establecen los derechos y deberes de los miembros de la comunidad escolar, atribuciones de los diferentes departamentos, etc., de acuerdo con la normativa vigente.</p>

1.4 Contextualización: Características del centro y nivel educativo.

En la realización de la programación didáctica, he tenido en cuenta el ambiente sociocultural del entorno y las características de los alumnos así como las características generales y dotaciones del propio Centro Educativo, ya que estos factores influirán de forma decisiva en el planteamiento y desarrollo de dicha programación.

1.4.1 Contexto sociocultural y económico de la zona.

En primer lugar, señalar la importancia de conocer el entorno socio-cultural y económico de la zona, para poder definir unas pautas de intervención educativa lo más acorde posible a la realidad y poder detectar aspectos negativos, que interfieran en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se llevará a cabo durante el curso escolar.

El I.E.S LAS VIÑAS está ubicado en el municipio de Manilva (Málaga). La localidad de Manilva cuenta con algo más de 16.000 habitantes, donde más de un tercio de ella es de origen extranjero, siendo los principales países de procedencia Reino Unido, países de la Europa del Este, Marruecos y países sudamericanos. Este hecho, se refleja en la multiculturalidad del Centro.

El núcleo urbano se encuentra ubicado en el interior, sin embargo, su municipio alcanza zona de costa, donde nos encontramos grupos sociales y económicos muy heterogéneos, siendo la clase social predominante de media-baja debido a los recursos de la zona (trabajos temporales en el campo, la construcción, sector servicios y hostelero).

1.4.2 Características del centro

El I.E.S. LAS VIÑAS es referente en la comarca. Cuenta aproximadamente con un total de 1200 alumnos de distintas localidades próximas (Casares, Estepona, Guadiaro, Marbella), por lo que una gran mayoría de los alumnos no habitan en Manilva, haciéndose uso del transporte escolar, dato significativo para la organización de salidas y entradas de alumnos al centro.

En el Centro, existe un cierto nivel de alumnos inmigrantes de diferentes nacionalidades (países sudamericanos y Europa del Este), en concreto en el grupo clase para el cual va dirigida la presente programación didáctica, no se encuentran alumnos con dificultades de entendimiento, por lo que al idioma se refiere.

Lógicamente, si cualquiera de estos parámetros estuviera sesgado en una u otra dirección, la programación realizada tendría que modificarse en función del nuevo contexto.

1.4.3 Características generales de los alumnos

En cuanto a las **características del alumnado** que recibe el Centro, en términos generales, se puede decir que son grupos heterogéneos en cuanto a nivel cultural, social y económico.

El grupo-clase en particular al que está dirigido la presente programación está conformado por 20 alumnos de los cuales 7 repiten módulo. Estos alumnos junto con aquellos que vienen desde la Formación Profesional Básica, poseen ciertas aptitudes a nivel práctico ligeramente superiores al resto que, al provenir directamente de la ESO, carecen de experiencia en estos aspectos.

Aun así, tras las primeras semanas de contacto con los alumnos y una evaluación inicial de los mismos, observamos que nos encontramos a priori ante un grupo bastante homogéneo en cuanto a sus edades, capacidades y conocimientos previos lo que nos debe permitir avanzar al mismo ritmo con todos ellos, aunque es previsible que los alumnos repetidores avancen con un ritmo ligeramente mayor en las prácticas, especialmente durante el primer trimestre.

1.5 La Formación Profesional en el Sistema Educativo.

El continuo avance en las tecnologías y la demanda del sector productivo de técnicos cualificados, provocan la necesidad de crear un nuevo sistema que regule y esté en continuo contacto entre el mundo de las enseñanzas y el sistema productivo. Para ello se crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y de Formación Profesional (SNCFP), éste tiene como objetivo, entre otros, *orientar la formación a las demandas de cualificación de las organizaciones productivas*, por lo tanto, cumple una función esencial en el ámbito laboral y formativo.

El SNCFP cuenta con un instrumento fundamental que ordena las cualificaciones profesionales en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional, este es el *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales* (CNCP).

El CNCP tiene como principal objetivo posibilitar la integración de las ofertas de formación profesional, adecuándolas a las características y demandas del sistema productivo y comprende las Cualificaciones Profesionales más significativas del sistema productivo español e incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación (*podemos entender una cualificación profesional como el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional y que puede ser adquirida mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral*).

Las cualificaciones profesionales que integran el CNCP se ordenan por **Familias Profesionales** y por niveles de cualificación (Nivel 1 a Nivel 5).

Cada Familia Profesional está referida a un determinado campo o sector del *Sistema Productivo* y en el cual el técnico tiene reconocida sus atribuciones a través de las Competencias Profesionales que definen el Perfil Profesional del mismo.

El Ciclo Formativo al que corresponde la presente Programación Didáctica pertenece a la **Familia Profesional de Electricidad y Electrónica**, correspondiéndole un nivel 2 de cualificación.

La familia profesional de Electricidad y Electrónica está formada por un determinado número de Cualificaciones profesionales de distintos niveles las cuales se pueden alcanzar mediante la formación, y aquí entra a formar parte el Sistema Educativo.

Las cualificaciones profesionales están constituidas por unidades de competencia, la unidad de competencia es el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptibles de reconocimiento y acreditación parcial.

Cada unidad de competencia lleva asociado un módulo formativo, donde se describe la formación necesaria para adquirir esa unidad de competencia.

1.5.1 Perfil profesional de título.

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas 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.

1.5.1.1 Competencia general del título.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

1.5.1.2 Competencias profesionales, personales y sociales del título.

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

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

1.5.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia del título.

Cualificaciones profesionales completas:

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

UC0820_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.

UC0821_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

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

UC0823_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

UC0824_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

UC0825_2: Montar y mantener máquinas eléctricas.

b) *Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2* (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

Cualificaciones profesionales incompletas:

a) *Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2* (R.D. 1114/2007, de 24 de agosto).

UC0836_2: Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837_2: Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

1.5.4 Estructura del ciclo formativo.

El Ciclo Formativo de Grado Medio de *Instalaciones Eléctricas y Automáticas* está constituido por un total de **11 Módulos Profesionales; 4 módulos asociados a habilidades y capacidades transversales, y a la orientación laboral y el emprendimiento; y un Proyecto intermodular;** con un determinado número de horas cada uno. Estos módulos y el proyecto se

imparten en el Centro Educativo, aunque se incluye una fase de formación en empresa en la que se desarrollarán una serie de Resultados de Aprendizaje asociados a los módulos anteriores.

La **duración total** del Ciclo es de **2.000 Horas** distribuidas entre los módulos según establece la legislación educativa, repartidos en **dos cursos académicos**.

La Secuenciación de los módulos, así como su distribución horaria queda establecida de la siguiente manera:

MODULO PROFESIONAL	HORAS ANUALES	1º	2º
0232. Automatismos Industriales.	256	8	
0233. Electrónica.	96	3	
0234. Electrotecnia.	192	6	
0235. Instalaciones eléctricas interiores.	256	8	
1664. Digitalización aplicada al sistema productivo GM	32	1	
1708. Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	32	1	
1709. Itinerario personal para la empleabilidad I	96	3	
0156. Inglés profesional GM	70		2
0236. Instalaciones de Distribución	175		5
0237. Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en Viviendas y Edificios	140		4
0238. Instalaciones Domóticas	140		4
0239. Instalaciones Solares Fotovoltaicas	70		2
0240. Máquinas Eléctricas	175		5
1710. Itinerario personal para la empleabilidad II	105		3
1713. Proyecto Intermodular	70		2
CTOP Optativa	105		3

El módulo profesional de “Automatismos Industriales” está asociado a la unidad de competencia: **UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.**

2. OBJETIVOS.

Los objetivos son el referente indispensable para la evaluación del grado de consecución de los diferentes tipos de capacidades adquiridos por el alumnado.

2.1 Niveles de concreción de objetivos.

En la Formación Profesional Específica se distinguen cuatro niveles de objetivos, que se pueden ordenar por *niveles de concreción*, de la siguiente forma:

- ✓ **Objetivos del Sistema de Formación Profesional.** De acuerdo con el Art. 40 de la Ley Orgánica 5/2006, de 3 de mayo y Art. 6 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- ✓ **Objetivos Generales del Ciclo Formativo.** Establecidos en la Orden de 7 de Julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- ✓ **Objetivos del Módulo Profesional.** Expresados en forma de *Resultados de Aprendizaje*. Quedan establecidos en la misma Orden que desarrolla el título.
- ✓ **Objetivos Didácticos específicos.** Concretados en las unidades didácticas de las programaciones de los distintos módulos profesionales. Quedan tecnificados y concretados por el profesorado que elabora la programación didáctica, tomando como base los objetivos de los niveles superiores.

La presente programación didáctica está referida a un módulo profesional del ciclo formativo de “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, por lo que en este apartado haremos mención a los objetivos generales del ciclo formativo, y la contribución del módulo de “Automatismos Industriales” para alcanzar dichos objetivos, así como los objetivos del módulo profesional al que corresponde dicha programación, expresados en *Resultados de Aprendizaje*. Los objetivos didácticos quedarán especificados en cada una de las unidades didácticas que se propongo en el desarrollo de la presente programación.

2.2 Objetivos generales del Ciclo.

Estos objetivos quedan recogidos en la Orden de 7 de Julio de 2009, por la que se desarrolla el currículo del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

El módulo profesional de Automatismos Industriales, contribuye a alcanzar una serie de objetivos generales del ciclo, éstos son los que quedan marcados en cursiva:

- a) *Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.*
- b) *Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.*
- c) *Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.*
- d) *Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.*
- e) *Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.*

- f) *Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.*
- g) *Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.*
- h) *Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.*
- i) *Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.*
- j) *Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.*
- k) *Realizar operaciones de ensamblado y conexión de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.*
- l) *Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.*
- m) *Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.*
- n) *Comprobar el conexión, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.*
- ñ) *Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.*
- o) *Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.*
- p) *Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.*
- q) *Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.*

- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

2.3 Objetivos de módulo. Resultados Aprendizaje

1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.
- b. Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
- c. Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
- d. Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- e. Se ha realizado un plan de montaje.
- f. Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.
- g. Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.

2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Criterios de evaluación:

- a. Se han representado a mano alzada vistas y cortes.
- b. Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.
- c. Se han reflejado las cotas.
- d. Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.
- e. Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f. Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.
- g. Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
- h. Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.
- i. Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

- a. Se ha determinado el plan de mecanizado.

- b. Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- c. Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
- d. Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
- e. Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
- f. Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
- g. Se han resuelto las contingencias surgidas.
- h. Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.
- i. Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- j. Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

- a. Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.
- b. Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.
- c. Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.
- d. Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.
- e. Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
- f. Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.
- g. Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
- h. Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- i. Se han respetado los criterios de calidad.

5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a. Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.
- b. Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- c. Se han montado circuitos de mando y potencia.
- d. Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
- e. Se han realizado maniobras con motores.
- f. Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.
- g. Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h. Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a. Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.
- b. Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

- c. Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- d. Se han distribuido los componentes en los cuadros.
- e. Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.
- f. Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.
- g. Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- h. Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
- i. Se han establecido criterios de calidad.
- j. Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a. Se ha elaborado un plan de intervención.
- b. Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
- c. Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- d. Se ha identificado la causa de la avería.
- e. Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- f. Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- g. Se han aplicado las normas de calidad.

8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Criterios de evaluación:

- a. Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.
- b. Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
- c. Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.
- d. Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- e. Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.
- f. Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.
- g. Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- h. Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- i. Se han aplicado las normas de calidad.

9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
- b. Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
- c. Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

- d. Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
- e. Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.
- f. Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- g. Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
- h. Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.
- i. Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

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

Criterios de evaluación:

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

2.3 Objetivos de las Ud. Nivel 4.

Cada unidad didáctica (UD) tendrá definidos una serie de objetivos definidos como RA y sus criterios de evaluación que se quieren alcanzar en cada unidad didáctica.

La propuesta de unidades didácticas relacionadas con sus objetivos, contenidos y criterios de evaluación es la siguiente:

UNIDAD DIDÁCTICA 1. Envolventes y cuadros eléctricos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer que son las envolventes eléctricas.

- Comprender la importancia de los cuadros eléctricos en las instalaciones de automatismos industriales y, en general, en cualquier tipo de instalación eléctrica.
- Conocer los diferentes aspectos constructivos de los cuadros eléctricos.
- Manejar diferentes catálogos de fabricantes para la correcta elección de un cuadro eléctrico.
- Saber los tipos de envolventes que existen en el mercado.
- Trabajar con terminales para el conexionado a los dispositivos que se instalan en un cuadro eléctrico.
- Conocer la importancia que tiene la climatización de un cuadro eléctrico.
- Manejar la normativa relacionada con la puesta en envolvente.
- Manejar diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales en cables de diferentes secciones.
- Respetar las normas de seguridad en el montaje e instalación de cuadros eléctricos.

CONTENIDOS

- Clasificación de las envolventes según:
 - Material constructivo
 - Montaje funcional
- Aspectos constructivos
 - Tapas, puertas, chasis, perfiles, placas pasacables, precintos, obturadores, tejados, zócalos, placas, armadura, revestimiento, soportes de fijación mura, etc.
- Elementos de cableado y conexión
 - Regletero
 - Tiras de bornes
 - Marcado de bornes
 - Marcado de cables
 - Terminación de cables
 - Sistemas de conexión rápida
 - Fijación del cableado
 - Embarrados
- Elementos para la climatización
 - Climatización natural
 - Climatización forzada
- Elementos auxiliares
- Compartimentación según norma
- Entrada de cables
 - Unión de tubos
 - Unión de canaletas y bandejas
- Consideraciones técnicas de montaje e instalación para evitar las perturbaciones electromagnéticas
 - Masa de referencia
 - Entrada de cables en el armario
- Preparación de un mazo de cables
- Engastado de terminales de gran sección
- Grados de protección IP

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Diferencia los diferentes tipos de envolventes y cuadros eléctricos que se utilizan en las instalaciones eléctricas en general.
- Identificar los diferentes sistemas de fijación de cableado para cuadros eléctricos.
- Identificar cada uno de los elementos que forma un cuadro de tipo modular.
- Montar diferentes sistemas de cableado para el interior de cuadros eléctricos.
- Colocar adecuadamente terminales y punteras en las terminaciones de cables.
- Identificar los diferentes sistemas de climatización de cuadros eléctricos.
- Ordenar adecuadamente el interior de un cuadro eléctrico.
- Trabajar con los diferentes sistemas para la entrada de cables en un cuadro eléctrico.
- Saber interpretar la normativa relacionada con la seguridad en la puesta en envolvente.

UNIDAD DIDÁCTICA 2. Mecanizado de cuadros eléctricos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer y utilizar adecuadamente las principales herramientas utilizadas en la tarea de mecanizado de cuadros eléctricos
- Conocer y realizar correctamente las principales técnicas de mecanizado de cuadros eléctricos.
- Conocer y realizar correctamente aquellas operaciones más frecuentes en la tarea de mecanizado de cuadros eléctricos.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de mecanizado y uso de todo tipo de herramientas.
- Utilizar los Equipos de Protección Individual (EPIs) al realizar las operaciones de mecanizado.

CONTENIDOS

- Mecanizado de cuadros eléctricos
- Herramientas de medida
 - Metro
 - Regla metálica
 - Escuadra
 - Calibre
- Herramientas de trazado y marcaje
 - Punta de trazar
 - Granete
 - Compas de trazar
- Técnicas de mecanizado
 - Limado
 - Aserrado
 - Sierra manual

- Sierra eléctrica de calar
 - Hojas de sierra
 - Roedora
- Taladrado
 - Brocas
 - Coronas
 - Broca escalonada
- Roscado
- Punzonado
- Fijación de elementos
 - Remachado
 - Atornillado
- Técnicas para el mecanizado de cuadros eléctricos y sus accesorios
 - Taladrado en superficies metálicas
 - Taladrado de orificios de gran diámetro (más de 6 mm) en superficies metálicas
 - Punzonado manual
 - Punzonado con herramienta hidráulica
 - Taladrado de superficies metálicas con coronas perforadas
 - Fijación de raíles normalizados con remachadora
 - Quitar remaches
 - Corte de perfiles normalizados
 - Ingleteado de canaletas
 - Taladrado múltiple en forma de matriz (3x2) para aparamenta circular
 - Realización de orificios de tipo cuadrado o rectangular para aparatos de medida para cuadro.
 - Cuadro eléctricos que no requieren mecanizado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar y utilizar de manera correcta las distintas herramientas utilizadas para el mecanizado de cuadros.
- Tomar medidas correctamente con el calibre.
- Limar, serrar y taladrar, de manera adecuada y atendiendo siempre a las normas de seguridad indicadas en cada caso.
- Hacer roscas utilizando los machos de roscar
- Realizar orificios en la chapa con el tamaño y la forma final deseada, utilizando para ello la herramienta adecuada.
- Colocar remaches, utilizando la remachadora de manera adecuada.
- Realizar operaciones para quitar remaches de un fondo de cuadro eléctrico.
- Cortar y colocar raíles normalizados y canaletas en el interior de un cuadro eléctrico.
- Montar el panel de pruebas que servirá de base para realizar las prácticas propuestas en las fichas de trabajo de las próximas unidades didácticas.

UNIDAD DIDÁCTICA 3. Protección de las instalaciones

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer los distintos defectos que se pueden producir sobre una instalación eléctrica.
- Conocer sus causas, para así tratar de evitarlos.
- Conocer y entender el funcionamiento de principales dispositivos de protección: fusibles, interruptores automáticos, interruptores diferenciales y dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Diseñar adecuadamente el cuadro de mando y protección de una instalación eléctrica.
- Representar esquemas de las instalaciones eléctricas.
- Interpretar representaciones esquemáticas de instalaciones eléctricas.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje de cuadros de protección.

CONTENIDOS

- Tensión e intensidad
- Defectos que se pueden producir en las instalaciones eléctricas
 - Sobreintensidades
 - Defectos de aislamiento
 - Sobretensiones
- Fusibles
 - Funcionamiento
 - Características
 - Tipos constructivos
- Interruptor automático o magnetotérmico
 - Funcionamiento
 - Características
- Interruptor diferencial
 - Funcionamiento
 - Características
- Selectividad
- Filiación
- Protección contra sobretensiones
- Representación de esquemas de cuadros de protección
 - Esquema multifilar
 - Esquema unifilar

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Medir adecuadamente tensión e intensidad eléctrica.
- Identificar que tipo de fallo se ha producido en una instalación para unas condiciones previamente fijadas.
- Elegir adecuadamente los dispositivos de protección para una determinada instalación eléctrica.

- Identificar, de un vistazo, los distintos dispositivos de protección existentes, así como las principales características que lo definen.
- Conectar adecuadamente cada dispositivo de protección en la instalación eléctrica.
- Identificar los dispositivos de protección por su símbolo.
- Realizar e interpretar adecuadamente esquemas multifilares y unifilares en los que intervienen dispositivos de protección.
- Realizar correctamente el montaje de un cuadro general de protección partiendo de su esquema, en cualquiera de las dos representaciones.
- Desarrollar y dibujar esquemas multifilares y unifilares de diferentes cuadros de protección.

Unidad 4. Automatismos industriales cableados

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- Saber que son y para que se utilizan los automatismos cableados
- Conocer los componentes básicos utilizados en este tipo de automatismos.
- Entender el funcionamiento del contactor y el relé industrial.
- Conocer los diferentes elementos de mando y señalización y los símbolos que los identifica en los esquemas.
- Conocer otros elementos (como el temporizador y el reloj horario) utilizados para maniobras en automatismos industriales.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

CONTENIDOS

- Definición de automatismos
- El contactor
 - Partes
 - Funcionamiento
 - Tipos de contactos
- Relés auxiliares
- Elementos de mando y señalización
 - Interruptores
 - Conmutadores
 - Pulsadores
 - Interruptores de posición
 - Otros tipos de captadores electromecánicos
 - Captadores o sensores de estado sólido
 - Inductivos
 - Capacitivos
 - Fotoeléctricos
 - De ultrasonidos
 - Diferentes formas de conexión de los sensores de proximidad
 - Pilotos y lámparas de cuadro
 - Balizas y columnas señalizadoras
 - Señalización acústica
- Otros dispositivos utilizados en automatismos
 - El temporizador o relé temporizado

- A la conexión
- A la desconexión
- Relojes horarios

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y las alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar cada una de las parte de un contactor (Bobina, circuito magnético y contactos)
- Conectar adecuadamente los elementos de un contactor para realizar sencillas maniobras de automatismos.
- Conectar interruptores rotativos para alimentar la bobina de un contactor.
- Conectar interruptores de posición para desactivar la bobina de un contactor.
- Conexionar elementos para la señalización del funcionamiento o no de un contactor.
- Montar circuitos para el control de un contactor mediante detectores inductivos, capacitivos y fotoeléctricos.
- Arrancar un motor trifásico en jaula de ardilla mediante un contactor, utilizando un interruptor rotativo como elemento de mando.
- Buscar en internet información sobre diferentes tipos de sensores y actuadores utilizados en automatismos cableados e identificarlos por sus características y formas de conexión.

UNIDAD DIDÁCTICA 5. Esquemas y circuitos básicos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer e identificar correctamente la simbología y nomenclatura utilizada para representar cada uno de los componentes del circuito de una instalación automatizada.
- Situar adecuadamente cada uno de los elementos dentro del esquema de una instalación automatizada.
- Entender la necesidad de separar los circuitos de fuerza y mando en un esquema de una instalación automatizada, y la utilidad de cada uno de ellos.
- Comprender el concepto de realimentación de un circuito y la importancia que tiene en los automatismos industriales.
- Aplicar correctamente ciertas reglas para la elaboración de circuitos eléctricos cableados.
- Conocer la aplicación práctica de algunos dispositivos utilizados comúnmente en los circuitos automatizados: el relé térmico y el temporizador.
- Identificar el esquema y realizar el montaje de un circuito para arranque director de un motor trifásico con pulsadores de marcha y paro.
- Interpretar y distinguir los distintos esquemas utilizados habitualmente para realizar la inversión de giro de un motor trifásico.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

CONTENIDOS

- Los símbolos en los esquemas de automatismos.

- Identificador con una sola letra.
 - Identificador con una segunda letra.
 - Identificador con un número delante de la letra de función.
- Representación de esquemas de automatismos industriales.
 - Esquemas de fuerza y mando.
 - Conexión y protección del circuito de mando.
 - Circuito de mando a tensiones reducidas.
 - Señalización del estado de los contactores.
- Realimentación
- Arranque de motores trifásicos de corriente alterna.
 - El relé térmico.
 - El relé térmico en los esquemas de automatismos.
- Reglas básicas para la obtención de circuitos eléctricos cableados.
 - Activar-poner en marcha.
 - Desactivar-parar.
 - Condición a la activación de otro contactor.
 - Condición a la desactivación de otro contactor.
- Inversión del sentido de giro de motores trifásicos con contactores.
 - Mediante conmutador rotativo de tres posiciones.
 - Mediante pulsadores pasando por paro.
 - Mediante pulsadores sin pasar por paro.
- Uso del temporizador en circuitos de mando
 - Arranque temporizado de un motor.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Elegir adecuadamente los componentes que forman parte de un circuito automatizado.
- Representar correctamente, y de manera normalizada en un esquema, los distintos dispositivos que forman parte de un circuito automatizado.
- Interpretar correctamente los esquemas de mando y fuerza pertenecientes a un determinado circuito automatizado.
- Ubicar correctamente los dispositivos de protección en los circuitos de fuerza y mando.
- Conectar dispositivos para la señalización de activación de contactores en los circuitos de automatismos.
- Utilizar adecuadamente el relé térmico, en los circuitos de mando y fuerza, para la protección en circuitos de motores.
- Realizar circuitos de arranque de motores, con pulsadores de marcha y paro y utilizando realimentación en el circuito de mando.
- Realizar el arranque condicionado de motores con pulsadores.
- Montar y probar el circuito necesario para la inversión del sentido de giro de un motor trifásico con rotor en jaula de ardilla, con pulsadores de marcha y paro, utilizando el método “pasando por paro” y “sin pasar por paro”
- Utilizar en el montaje de inversores de giro bloques de contactores con enclavamiento mecánico.
- Montar circuitos con temporizadores para controlar circuitos de mando de automatismos cableados.

- Utilizar finales de carrera para controlar circuitos de inversión del sentido de giro de motores trifásicos.
- Usar detectores de estado sólido funcionando como interruptores de fin de carrera para controlar circuitos de inversión del sentido de giro de motores.
- Realizar y comprobar el circuito para controlar la apertura y cierre de una puerta automática, con un motor trifásico, mediante contactores.
- Localizar averías en los circuitos que no funcionen correctamente.

UNIDAD DIDÁCTICA 6. Motores eléctricos

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer, de forma básica, que son y para que se utilizan los motores eléctricos.
- Conocer los diferentes tipos de motores de corriente alterna
- Hacer lo mismo para los motores de corriente continua.
- Identificación de la simbología utilizada para representar los motores eléctricos.
- Saber que ocurre en el momento del arranque de los diferentes tipos de motores.
- Conocer las diferentes formas de arranque y control manual de los motores de corriente alterna y corriente continua.
- Conocer la que dice la normativa sobre el arranque de los diferentes tipos de motores.
- Realizar el arranque manual de diferentes tipos de motores, tanto de corriente alterna como de continua.
- Realizar la inversión del sentido de giro en los motores eléctricos de ca y de cc.
- Manejar los diferentes dispositivos utilizados para el arranque de motores.
- Interpretar esquemas destinados a este tipo de circuitos.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de arranque y comprobación del funcionamiento de motores eléctricos.

CONTENIDOS

- Motores eléctricos
 - Tipos de motores eléctricos
 - Partes internas de un motor eléctrico
 - Partes externas de un motor eléctrico
- Motores de corriente alterna
 - Motores monofásicos
 - Motores trifásicos de jaula de ardilla
 - Arranque directo de un motor trifásicos
 - Falta de una fase en la alimentación de un motor trifásico
 - Inversión del sentido de giro de un motor trifásico
 - Momento del arranque de un motor de inducción
 - Arranque estrella/triángulo
 - Motores de inducción con rotor bobinado
- Motores de corriente continua

- Generalidades
- La caja de bornes
- Arranque directo de motores de corriente continua
- Inversión del sentido de giro de motores de cc

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar las partes externas de los diferentes tipos de motores.
- Conexionar adecuadamente los diferentes tipos de cajas de bornes.
- Realizar circuitos para el arranque manual e inversión el sentido de giro de motores trifásicos con rotor en jaula de ardilla.
- Medir la corriente en el momento del arranque de un motor eléctrico.
- Realizar circuitos para el arranque estrella/triángulo de los motores trifásicos con rotor en jaula de ardilla.
- Realizar circuitos para el arranque manual e inversión del sentido de giro de motores de corriente continua.
- Utilizar diferentes tipos de interruptores de potencia para el arranque manual de los motores eléctricos.
- Identificar cuando un motor funciona a dos fases.

UNIDAD DIDÁCTICA 7. Arranque y variación de velocidad en motores

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Comprender por qué no es conveniente realizar el arranque directo de motores de gran potencia, tanto de corriente continua como alterna.
- Entender la necesidad de realizar un frenado en los motores.
- Reconocer las distintas situaciones en las que es necesario una regulación de velocidad en los motores.
- Conocer distintos métodos de arranque tanto de motores trifásicos como de motores de corriente continua, así como interpretar sus esquemas de mando y de fuerza.
- Conocer los distintos métodos de frenado de motores trifásicos y motores de corriente continua, así como interpretar sus esquemas de mando y de fuerza.
- Comprender y aplicar correctamente los métodos de regulación de velocidad en los motores de corriente alterna y en los motores de corriente continua.
- Realizar adecuadamente el montaje de los esquemas anteriores.
- Conocer el funcionamiento y aplicación de un variador de velocidad.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

CONTENIDOS

- Automatismos para el arranque y control de motores de corriente alterna.

- Arranque de motores de corriente alterna: estrella-triángulo, estrella-triángulo con inversión del sentido de giro, por eliminación de resistencias rotóricas, motores con devanados separados (part-winding) y motores asíncronos con arrancadores progresivos.
 - Frenado de motores asíncronos: por inyección de corriente continua, por sistema electromecánico y por contracorriente.
- Regulación de velocidad en motores de corriente alterna.
 - Variación de velocidad por cambio del número de pares de polos: motor de dos velocidades con devanados independientes y motor de dos velocidades con tomas intermedias (motor Dahlander).
 - Variación de velocidad por variadores de frecuencia: programación de los variadores y conexionado.
- Arranque de motores de corriente continua.
- Regulación de velocidad en motores de corriente continua.
 - Regulación de velocidad reostática.
 - Regulación por variadores de velocidad.
 - Regulación de velocidad mediante rectificadores semicontrolados

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Reconocer el método más adecuado para el arranque, frenado y regulación de velocidad para los motores de corriente alterna y corriente continua en diversas situaciones.
- Dibujar correctamente los esquemas necesarios para cualquiera de las operaciones anteriores.
- Realizar el arranque estrella-triángulo de un motor trifásico.
- Realizar el arranque de un motor trifásico por el método de eliminación de resistencias rotóricas.
- Realizar el arranque de un motor Dahlander de dos velocidades.
- Comprobar sobre el panel de pruebas los distintos métodos de frenado de motores trifásicos.
- Realizar el arranque de un motor de corriente continua.
- Comparar sobre el panel de pruebas los distintos métodos de regulación de motores de corriente continua.
- Programar y realizar adecuadamente las conexiones de un variador de velocidad.
- Manejar adecuadamente los manuales que suministran los fabricantes con los dispositivos variadores de velocidad.
- Comprobar el correcto funcionamiento de un circuito para el arranque, frenado o regulación de velocidad de un motor de corriente alterna o continua, una vez montado.
- Realizar y comprobar el arranque estrella/triángulo para motores de corriente alterna con rotor en cortocircuito.
- Invertir el sentido de giro en motores arrancados por el circuito estrella/triángulo.
- Montar y probar el circuito para el arranque de un motor de rotor bobinado por eliminación de resistencias rotóricas.
- Montar y probar un circuito para el arranque de un motor de devanados separados (Part-Winding)

- Utilizar arrancadores progresivos en circuitos destinados al arranque de motores de corriente alterna.
- Montar y probar el circuito de automatismos necesario para frenar un motor de inducción por inyección de corriente continua.
- Montar y cablear el circuito para el control de velocidad, con variador de frecuencia, de un motor de corriente alterna con rotor en cortocircuito.
- Parametrizar de forma básica un variador de frecuencia.
- Montar y probar el circuito para el arranque de un motor de corriente continua por eliminación de resistencias.
- Regular la velocidad de un motor de corriente continua mediante reóstato.
- Montar y probar el circuito necesario para regular la velocidad de un motor de corriente continua mediante variador de velocidad.

UNIDAD DIDÁCTICA 8. Mantenimiento y reparación de averías

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Identificar las averías más características en las instalaciones de automatismos.
- Aprender a analizar los síntomas para identificar las averías.
- Identificar las causas que producen dichas averías.
- Conocer los tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos.
- Diagnosticar, localizar y reparar averías.
- Reconocer y utilizar correctamente los equipos destinados a reparación de averías.
- Conocer las medidas de protección y seguridad en labores de mantenimiento.

CONTENIDOS

- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Identificación de las causas que producen las averías.
- Dispositivos empleados en procesos de localización de averías.
- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Mantenimiento preventivo.
- Diagnóstico y localización de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad) en instalaciones de automatismos.
- Reparación de averías. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Realizar medidas y verificaciones para la localización de averías.
- Identificar disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- Identificar la causa de la avería.

- Reparar averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- Elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.

UNIDAD DIDÁCTICA 9. El autómatas programable

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Analizar las ventajas que presentan los automatismos programados frente a los automatismos cableados.
- Identificar los módulos componentes de un autómatas programable y conocer la función que realiza cada uno de ellos.
- Distinguir entre las señales analógicas y las señales digitales.
- Localizar e identificar las entradas digitales y conocer la forma de conexionado de los diversos captadores.
- Localizar e identificar las salidas digitales y conocer la forma de conexionado de los diversos actuadores.
- Localizar e identificar las entradas y salidas analógicas y conocer la forma de conexionado con las señales analógicas.
- Conocer y utilizar los diversos dispositivos utilizados para la programar el autómatas.
- Conocer las diferencias entre un PLC y un relé programable
- Entender la configuración básica de alguno de los métodos más utilizados para establecer la comunicación entre los diversos elementos que componen un automatismo programado: autómatas, panel de operación, PC, etc.
- Conocer de forma básica cuales son los buses de comunicación industriales para la comunicación entre autómatas y otros dispositivos utilizados en la automatización.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

CONTENIDOS

- El autómatas programable
 - Evolución de sistemas cableados a sistemas programados.
 - Estructura del autómatas programable.
 - Clasificación de los autómatas programables.
 - Unidad central de procesos (CPU).
 - Fuente de alimentación
 - Entradas y salidas digitales.
 - Entradas y salidas analógicas.
 - Aspectos externos del autómatas programable
 - Equipos de programación.
 - Periféricos.
 - Memory Card.
- Posibilidad de expansión del autómatas programable.
 - Buses de comunicación industrial: profibus y bus AS-i.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Identificar un autómatas programable y los diversos módulos que lo componen.
- Manejar y consultar los manuales suministrados por el fabricante del autómatas programable.
- Buscar en internet información relacionada con los autómatas programables y los buses de comunicación industrial, tanto manuales técnicos, como otro tipo de información comercial.
- Dibujar esquemas de mando y fuerza utilizando un autómatas programable en lugar de automatismos cableados.
- Alimentar adecuadamente y poner en servicio el autómatas programable.
- Realizar adecuadamente las conexiones de sensores y actuadores a las entradas y salidas, tanto digitales, como analógicas.
- Realizar el montaje del bus de comunicación industrial basado en bus AS-i
- Reconocer y utilizar el software de programación del autómatas programable para pasar el programa del PC al autómatas y evaluar el estado de las conexiones.
- Probar el correcto funcionamiento del sistema.

UNIDAD DIDÁCTICA 10. Programación de autómatas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Con esta unidad pretendemos que el alumnado logre los siguientes objetivos:

- Conocer e identificar los diferentes lenguajes de programación utilizados en los autómatas programables.
- Entender cómo se almacena la información en un autómatas programable.
- Conocer la manera de acceder a cada una de las zonas de memoria: direccionamiento.
- Representar y entender el funcionamiento de los elementos básicos de programación en lenguaje de contactos.
- Comprender y representar adecuadamente las principales operaciones lógicas en lenguaje de contactos.
- Elaborar y representar adecuadamente el GRAFCET de un sistema secuencial de secuencias opcionales o de un sistema secuencial de secuencias simultáneas.
- Manejar adecuadamente el software de programación del autómatas.

CONTENIDOS

- Zonas de memoria de un autómatas programable.
- Lenguajes de programación.
 - Lenguajes gráficos: lenguaje gráfico de contactos (LD o KOP) y lenguaje gráfico de funciones lógicas (FBD o FUP).
 - Lenguajes textuales: lista de instrucciones (IL o AWL) y lenguaje estructurado (ST).
- Representación en lenguaje de contactos.

- Elementos básicos de programación en lenguaje LD: contactos, bobinas, temporizadores y contadores.
- Operaciones lógicas en lenguaje de contactos: conexión serie (AND), conexión paralelo (OR), negación (NOT), operación serie negada (NAND), operación paralelo negada (NOR), agrupaciones de contactos, operaciones con marcas internas, flanco negativo y operaciones de memoria.
- GRAFCET
 - Etapas
 - Transiciones.
 - Tipos de GRAFCET: secuencia única, secuencias opcionales y secuencias simultáneas.
 - Programación de un GRAFCET en lenguaje de contactos.
 - Programación de los diferentes tipos de GRAFCET.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos y alumnas deberán ser capaces de:

- Direccionar adecuadamente los datos contenidos en la memoria del autómat.
- Crear pequeños programas de automatización de sistemas secuenciales, en lenguaje de contactos, utilizando para ello el software de programación suministrado por el fabricante.
- Transcribir al lenguaje de contactos esquemas de sistemas automatizados cableados.
- Elaborar los GRAFCET correspondientes a sistemas secuenciales sencillos.
- Consultar los manuales técnicos suministrados por el fabricante.
- Utilizar adecuadamente las distintas operaciones lógicas en los programas creados.
- Realizar el montaje y conexión físico del sistema secuencial completo.
- Transferir el programa creado desde el software de programación al autómat programable.
- Poner el sistema en marcha y comprobar su correcto funcionamiento.
- Montar, programar y probar el funcionamiento de un circuito, controlado por un PLC, para el control de un taladro semiautomático.

3. CONTENIDOS.

Establecidos y fijados los objetivos que se pretenden alcanzar con el módulo profesional, pasaremos a definir, describir y secuenciar los contenidos del módulo, empleando para ello criterios coherentes que hagan de éstos un camino fácil y con un alto grado de consecución por parte del alumno.

Podemos decir que los contenidos son el conjunto de cuestiones (Saberes, procedimientos y formas) que se enseñan y se aprenden a lo largo del proceso educativo. Integran el conocimiento profesional requerido para la adquisición de los resultados de aprendizaje y de los objetivos propuestos.

3.1 Selección de contenidos.

He tenido en cuenta, a la hora de programar los contenidos, en todo momento, las diferentes conexiones que se establecen en este módulo:

1. Conexión con etapas y conocimientos anteriores: Es necesario que este alumnado tenga unos conocimientos básicos de nivel de ESO; matemáticas, dibujo, lenguaje.

2. Interdisciplinariedad: conexión con otros módulos del mismo ciclo formativo: Existe relación de nuestro módulo con otros módulos del mismo Título como son:

- *Electrotecnia.* El alumno debe de conocer los conceptos y análisis de circuitos básicos así como las magnitudes eléctricas tanto en sistemas de corriente continua como de corriente alterna. Me pondré de acuerdo con el profesor que imparta esta materia para organizar y secuenciar los contenidos.
- *Electrónica.* En lo que respecta al análisis de automatismos programados, el alumno debe tener unos conocimientos básicos de electrónica digital y componentes, aunque incorpore una unidad didáctica en este bloque de contenidos sobre electrónica básica previa a los automatismos programados, en éste módulo ya deben haber cogido los conceptos generales y el análisis de los circuitos lógicos funcionales.

3. Conexión entre sí de unas unidades didácticas con otras: Para impartir una Unidad quizá sea necesario previamente conocer los contenidos de otra, por lo que tendré que partir de estos conocimientos. Esto afectará a la temporalización de esas Unidades, pues la primera la tendremos que impartir antes que la segunda. Por ejemplo, para poder realizar maniobras de arranque con motores de corriente alterna, previamente el alumno debe tener conocimientos sobre la constitución, funcionamiento y conexionado del motor.

Criterios para la organización y secuenciación de los contenidos.

Partiendo de la organización del conocimiento los criterios básicos a seguir serán:

- De lo conocido a lo desconocido.
- De lo simple a lo complejo.
- Adaptación del currículo del módulo a los hechos:
 - Recursos materiales disponibles.
 - Conocimientos previos y aptitudes de los alumnos.
- Amplitud y profundidad en el conocimiento, según demanda del proceso de enseñanza-aprendizaje, buscando siempre *aprendizajes significativos*.

3.2 Estructura de los contenidos.

Los contenidos pueden ser hechos, conceptos, procedimientos, valores, normas y actitudes; por tanto los contenidos se pueden clasificar en **conceptuales, procedimentales y actitudinales**, esta clasificación de los contenidos de la enseñanza permite caracterizar los saberes que integran la cualificación que debe proporcionar la Formación Profesional Específica, pudiendo hablarse de "saber", "saber hacer" y "saber ser o estar".

Contenidos conceptuales: El "*saber*", hace referencia al aprendizaje de términos, informaciones, hechos, datos, conceptos, principios o leyes, sistemas conceptuales, modelos teóricos y teorías.

Contenidos procedimentales: El "*saber hacer*", es un conocimiento enfocado a la ejecución a través de técnicas, procedimientos y criterios de actuación.

Contenidos actitudinales: El "*saber ser y estar*", están orientados al desarrollo de las capacidades de equilibrio personal, relación interpersonal y actuación social.

Estos tres tipos de contenidos – conceptuales, procedimentales y actitudinales – son igualmente importantes, ya que colaboran los tres en igual medida a la adquisición de los objetivos.

También hemos de introducir **contenidos transversales**, que son los que se refieren a grandes temas que engloban múltiples contenidos que difícilmente pueden adscribirse específicamente a ninguno de los módulos, pero que, en cambio, en un modelo de enseñanza que promueve la formación integral de la persona, es necesario que estén presentes en todos los módulos.

Con estos contenidos transversales conseguiremos dotar al alumnado de una formación integral, que contribuya a su desarrollo como persona en todas sus dimensiones. Estas materias no van a contar en mi programación con un “espacio temporal” propio, pues las trataré a través de las Unidades de Trabajo que tengan alguna relación con estos contenidos.

3.3 Contenidos básicos.

La estructuración de los contenidos básicos se llevará a cabo siempre en función del objetivo que se pretenda alcanzar. Se entenderá por contenidos básicos aquéllos que aparecen en el anexo I de la Orden 07/07/2009 referidos al módulo de Automatismos Industriales. Se estructuran en 10 bloques temáticos diferentes, los cuales se tratarán a lo largo de las unidades de trabajo de forma específica o transversal.

1. Interpretación de documentación técnica.

- Memoria técnica.
- Certificado de la instalación.
- Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- Normativa y reglamentación.

2. Dibujo Técnico aplicado.

- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Croquización. Normas de empleo.
- Escalas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.
- Normativa y reglamentación.

3. Mecanización de cuadros y canalizaciones.

- Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
 - Tipos y características de chapas empleadas en cuadros.
 - Tipos y características canalizaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
 - Equipos, herramientas y elementos de fijación.
 - Herramientas e instrumentos de trazado, medición y comparación.
 - Equipos y herramientas de corte y mecanizado.
 - Herramientas de roscado interior y exterior.

- Equipos y herramientas de taladrado y vaciado.
- Equipos y herramientas para corte, curvado y roscado de tubos.
- Normativa y reglamentación.

4. Instalaciones básicas de automatismos Industriales.

- Características de las instalaciones de automatismo.
- Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
- Actuadores. Relés, pulsadores y detectores, entre otros.
- Tipos de circuitos.
 - Circuito de fuerza o potencia. Características.
 - Circuito de mando o maniobra. Características.
- Estrategias de configuración.

5. Instalaciones de automatismos Industriales aplicados a pequeños motores.

- Control de potencia. Arranque y maniobras de motores (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Aplicaciones. Puertas automáticas, extracción de agua a presión, depuradoras de aguas, entre otros.

6. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

- Montaje de las instalaciones de automatismos.
 - Circuitos de fuerza y protección.
 - Circuitos de control, mando y señalización.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexiones.
- Medios y equipos.
- Programación de los elementos de control.
 - Normativa y reglamentación.

7. Averías características de instalaciones de automatismos.

- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Identificación de las causas que producen las averías.
- Dispositivos empleados en procesos de localización de averías.

8. Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales.

- Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Mantenimiento preventivo.
- Diagnóstico y localización de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad) en instalaciones de automatismos.
- Reparación de averías. Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

9. Automatización con autómatas programables.

- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas digitales y analógicas.

- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Montaje, conexión y regulación de periféricos.
- Programación básica de autómatas.
- Lenguajes y procedimientos.
- Aplicaciones industriales.
- Mantenimiento aplicado.

10. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en automatismos industriales.

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

4. METODOLOGÍA.

La metodología didáctica es el conjunto de decisiones que se han de tomar para orientar el desarrollo en el aula de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas decisiones habrán de adoptarse con la finalidad de contribuir al logro de los resultados de aprendizaje del módulo, pero dado que estos resultados están referidas a los diferentes contenidos de la enseñanza, las opciones metodológicas estarán orientadas al aprendizaje significativo de los diferentes contenidos considerados (conceptuales, procedimentales y actitudinales).

La metodología ha de favorecer que el alumno vaya formándose como ser autónomo planteándose interrogantes y participando y asumiendo responsabilidades desarrollando la capacidad de aprender por sí mismo. Se debe dar al proceso de enseñanza-aprendizaje un enfoque didáctico **funcional, flexible y polivalente**, capaz de adaptarse a la realidad de los alumnos y de su entorno.

4.1 Principios metodológicos.

Existen dos dimensiones de la metodología didáctica: las **estrategias didácticas** y las **actividades**.

Las **estrategias didácticas** hacen referencia al tipo de actividades que se desarrollan en el aula y al modo de organizarlas y secuenciarlas con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y los resultados de aprendizaje del módulo; posibilitando, de esta forma, el desarrollo de un aprendizaje significativo de los diferentes contenidos considerados (conceptuales, procedimentales, actitudinales y transversales).

Los aprendizajes de la formación profesional específica deben **articularse fundamentalmente en torno a los procedimientos** que tomen como referencia los procesos y métodos de producción.

Las **actividades** hacen referencia a las tareas realizadas por los alumnos con la finalidad de adquirir determinados aprendizajes.

Para que el **aprendizaje de los alumnos/as sea significativo**, partiré de sus conocimientos previos y sus capacidades, favoreciendo la *motivación por el aprendizaje* y asegurándome de que el alumnado sabe lo que hace y por qué lo hace.

4.2 Estrategias didácticas.

Las estrategias o métodos de enseñanza que emplearé en el desarrollo del módulo es un aspecto importante en la programación didáctica y éstos están referidos a la forma en que se van a desarrollar las clases, llevaré a cabo las actividades propuestas en las unidades didácticas y se trabajarán los distintos contenidos.

Para el desarrollo del módulo utilizaré las siguientes estrategias:

- **Expositiva-dialogal.** Para los conceptos. Transmitiré la información verbalmente y por medio de transparencias o presentaciones a todo el grupo. Los alumnos/alumnas dispondrán de libro de texto complementado con apuntes y fotocopias que les facilitaré previamente, con lo que podrán seguir la explicación. A su vez el alumnado contestará a mis preguntas, organizando sus conocimientos y/o experiencias personales hasta que advierta la relación de los hechos y deduzca la respuesta correcta.
- **Activa**, incluyendo mostración, supervisión y asesoramiento, para los procedimientos. El alumnado aprenderá realizando actividades, de forma individual, por parejas o en pequeños grupos, en torno a una tarea que previamente habré mostrado. Durante el desarrollo de las actividades supervisaré y asesoraré al alumnado con objeto de que las realice correctamente.
- **Participativa y creativa** para el ámbito actitudinal. Supone no renunciar a la singularidad ni a los planteamientos originales que surjan de los alumnos, es en definitiva el respeto a lo individual y original.
- **Aprendizaje cooperativo en grupos:** Perseguiré que el alumnado aprenda a trabajar cooperativamente, en equipo. Fomentaré las actividades de trabajo en equipos, para facilitar la cooperación entre ellos y favorecer las relaciones entre iguales.
- **Procurar que el alumnado participe activamente en clase.** Es importante lograr que el grupo-clase se conciencie e implique en los objetivos. Propiciaré el diálogo en clase a través del planteamiento de debates, para lo cual alternaré la exposición de conceptos básicos con el planteamiento de cuestiones para ser debatidas.

Mi papel como profesor será fundamental en el proceso educativo, actuando como guía, orientador, informador y controlador del progreso y avance de los alumnos/as.

4.3 Estructura de una sesión tipo.

Las sesiones del Módulo Profesional de Automatismos Industriales son de 3 horas. En función de la unidad didáctica que corresponda se pueden diferenciar dos sesiones tipo distintas: sesiones eminentemente teóricas y sesiones teórico-prácticas, las cuales serán mayoría a lo largo del curso.

• Sesión teórica

Comenzaré las sesiones teóricas planteando al alumnado una serie de interrogantes previos sobre la unidad didáctica a tratar para determinar el nivel de conocimientos sobre la materia.

Posteriormente esquematizaré los contenidos de la unidad explicando brevemente cada uno de ellos. A continuación explicaré la unidad con ayuda de transparencias, tipos de componentes, presentaciones, videos y todo aquello que facilite la comprensión por el alumnado de los conocimientos objeto de estudio.

Durante el desarrollo de la explicación iré haciendo preguntas al alumnado sobre lo que voy explicando para ver si van asimilando y comprendiendo los contenidos.

Cuestionario de la unidad

Incluirá cuestiones cortas, diferenciaciones y descripciones sobre los contenidos de la unidad didáctica. El alumnado lo resolverá individualmente unas veces y otras en pequeños grupos y con posterioridad se comentarán las respuestas en el grupo-clase y se corregirán.

• Sesión teórico-práctica

Estas sesiones las desarrollaré en las unidades didácticas que incluyan la realización de prácticas demostrativas por parte del profesor; con algunos elementos o aparatos nuevos para el alumno, empleo de documentación técnica, búsqueda de información en internet, así como en las realizaciones de montajes prácticos de las distintas actividades propuestas.

Tendrán los mismos apartados que las sesiones teóricas incluyendo dos más: la demostración y el asesoramiento: mostraré cómo se debe realizar el procedimiento para que a continuación el alumnado, por parejas, de forma individual o en pequeños grupos, realice la práctica, contando con mi asesoramiento.

Realización de los procedimientos de cada unidad

El alumnado deberá aplicar los conocimientos adquiridos para llevar a cabo los procedimientos planteados en las unidades didácticas teórico-prácticas. Para ello dispondrá de todo el material necesario que se encuentre disponible en el aula-taller del ciclo formativo.

4.4 Temporalización.

El módulo profesional de “Automatismos Industriales” tiene asignado un total de **256 horas** según la Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se dictan instrucciones para regular aspectos relativos a la organización y al funcionamiento del curso 2024/2025 en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Como se ha indicado en apartados anteriores, el módulo se importe en el primer curso de Formación Profesional de Grado de Medio del ciclo de *Instalaciones Eléctricas y Automáticas* que tiene un total de 2000 horas.

Distribución horaria lectiva

Atendiendo al período lectivo del primer curso constituido por **32 semanas**, al módulo de Automatismos Industriales le corresponden **8 horas lectivas semanales**.

Se establecen bloques horarios para los distintos módulos a la hora de confeccionar el horario de clases, los criterios generales seguidos a la hora de fijar dichos bloques son:

- *Peso de contenidos Procedimentales del módulo (prácticas de taller o actividades de larga duración)*
- *Posibilidad de aprovechamiento de aulas específicas y talleres.*

El módulo es de un gran contenido práctico (uso de talleres y realización de actividades y montajes prácticos), por tanto, para un buen aprovechamiento del tiempo de las clases prácticas se establecen para el módulo **bloques horarios de 2 horas**.

Temporalización de unidades didácticas.

Todas las Unidades Didácticas no necesitan el mismo número de horas para desarrollarlas, por lo que he tenido en cuenta los siguientes criterios para distribuir las sesiones:

- Especial dificultad para su asimilación.
- El interés de los temas para los alumnos y alumnas.
- Temas básicos según los objetivos.
- Coincidencia de las materias con otros módulos.

Para llevar a cabo esta **temporalización** he tenido siempre presente los objetivos del módulo.

Teniendo en cuenta todos estos condicionantes, los contenidos los desarrollaré con la siguiente distribución temporal de las Unidades Didácticas:

PRIMER TRIMESTRE		RA	%
Presentación y evaluación inicial	2 horas		
UD 1: Envolventes y cuadros eléctricos	2 horas	1	1,08%
UD 2: Mecanizado de cuadros eléctricos	4 horas	3	2,16%
UD 3: Protección de las instalaciones	8 horas	6	4,32%
UD 4: Automatismos industriales cableados	30 horas	4	16,22%
UD 5: Esquemas y circuitos básicos	28 horas	2, 6	12,11%
SEGUNDO TRIMESTRE			
UD 6: Motores eléctricos	24 horas	5	12,97%
UD 7: Arranque y variación de velocidad en motores	28 horas	4	12,11%
UD 8: Mantenimiento y reparación de averías	12 horas	7, 8, 10	6,49%
TERCER TRIMESTRE			
UD 9: El autómatas programable	19 horas	9	10,27%
UD 10: Programación de autómatas	28 horas	9	15,14%
Periodo de formación en empresas	71 horas	5, 7	6,04%
TOTAL	256 hrs		100%

Los tiempos empleados para la evaluación de las unidades (pruebas escritas, prácticas, etc.) están incluidos en cada unidad didáctica.

La **temporalización** mencionada será **flexible** y **aproximada** ya que deberá adecuarse a factores como tales como: distintos ritmos de aprendizaje del alumno, calendarios escolares, faltas

imprevistas, etc., así como al hecho de tratarse del primer año de funcionamiento como FP Dual con los imprevistos que de ello puedan derivarse.

4.5 Organización FP Dual.

Teniendo en cuenta la nueva ley de FP recogida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y en la Resolución de 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía, el equipo educativo se reúne para desarrollar el Plan de Formación Inicial del grupo, así como para establecer los aspectos fundamentales que deberán ser recogidos en las diferentes programaciones de aquellos módulos que serán dualizados.

Los ACUERDOS son los siguientes:

- a) Régimen de la fase de formación en empresa u organismo equiparado:
Éste será el Régimen General, siendo la duración de la fase de formación en empresa del 25,27% de horas totales del ciclo; es decir, 508 horas distribuidas de la siguiente forma: 184 horas para el primer curso y 324 horas para el segundo curso.
- b) Periodos de formación en empresa u organismo equiparado:
Se acuerda que la fase de formación en empresa será realizada por todo el grupo en el mismo periodo. Las prácticas comenzarán el 6 de mayo de 2026 y terminarán el 5 de junio de 2026, siendo un total de 23 jornadas de 8 horas/día.
- c) Módulos y resultados de aprendizaje a dualizar
Se establece que los alumnos desarrollarán en la empresa u organismo equiparado entre un 10% y un 20% de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales. En base a esto se acuerda llevar un 20% del total de RAs obteniendo el siguiente reparto:

	Módulo Profesional	Horas totales	Número de RA's totales de cada módulo	¿Módulo asociado a unidad de competencia?	Horas en la empresa	RA's a llevar a empresa (10% del total)
232	Automatismos Industriales	256	10	si	71	2
233	Electrónica	96	7	no	9	1
234	Electrotecnia	192	8	no	11	1
235	Instalaciones eléctricas interiores	256	8	si	67	3
1664	Digitalización aplicada al sistema productivo	32	5	no	6	1
1708	Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	32	6	no	10	1
1709	Itinerario personal para la empleabilidad 1	32	5	no	10	1
TOTAL	7 Módulos	896	49	2	184	10

Durante la formación en empresa de este primer curso, el alumno deberá desarrollar los **Criterios de Aprendizaje** correspondientes a los **RA 5 y 7**. Estos RA también se tratarán en el aula durante las unidades correspondientes.

RA 5: Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

RA 7: Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

4.5.1. Exención a la fase de formación en empresa u organismo equiparado.

Según la Resolución 26 de junio de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional de la Junta de Andalucía en su resolución séptima, apartado I: el alumnado podría no realizar la fase de formación en empresa u organismo equiparado en el primer curso como consecuencia de:

- a) Insuficiencia de plazas formativas en el entorno laboral-productivo del centro docente.
- b) El alumnado no cumple los requisitos de incorporación a la empresa u organismo equiparado (menor de 16 años, imposibilidad de alta en la Seguridad Social, enfermedad, accidente o cualquier otra causa sobrevenida, etc.).
- c) El alumnado debe haber superado los RA de Prevención de Riesgos Laborales de todos los módulos del 1º curso y del módulo Itinerario para la Empleabilidad I.

En tales casos, el alumnado proseguirá su formación en el centro docente, donde deberá alcanzar todos los resultados de aprendizaje de todos los módulos profesionales del curso para poder promocionar a segundo. Por tanto, deberá realizar la fase de formación durante el segundo curso.

4.5.2. Criterios para la asignación del alumnado a las empresas para la realización de la FFEOE.

En cuanto a la asignación del alumnado a las estancias en empresas u organismo equiparado se atenderá a lo dispuesto en el artículo 155 del RD 659/2023 de 18 de julio; por tanto, la asignación se realizará conjuntamente entre un representante de la empresa y los representantes del centro, en base a criterios objetivos de competencia e idoneidad establecidos en el centro y acordados en la empresa. Los criterios establecidos son los siguientes:

- Rendimiento escolar.
- Asistencia a clase.
- Competencias personales de cada persona en formación, capacidad para el trabajo en equipo, capacidad para tomar decisiones y la capacidad para la innovación y la creatividad.

4.5.3. Actuación en caso de insuficiencia de puestos en empresa.

Al inicio del segundo trimestre se comenzará la asignación de puestos en empresas conjuntamente con representantes de las mismas que se prolongará durante todo el segundo trimestre; finalizada esta fase, los alumnos deberán tener asignadas sus empresas en base a los criterios contemplados en el apartado f) de esta acta; estos criterios deberán ser públicos y conocidos por el alumnado con carácter previo a su selección.

Ahora bien, se contempla la posibilidad de que no haya suficientes puestos en empresas; en tal caso, y según lo dispuesto en el apartado e) de esta acta, el alumnado que no haya obtenido un puesto en empresa en el proceso de asignación no realizará la fase de formación en empresa u organismo equiparado durante el primer curso y proseguirá su formación en el centro según la programación de cada uno de los módulos donde deberán alcanzar todos los resultados de aprendizaje de los diferentes módulos profesionales para poder promocionar a segundo.

En tal caso de excepción de la FFEOE el centro solicitará autorización previa, previo informe motivado de la Inspección para que los alumnos que, por insuficiencia de puestos, no hayan obtenido plaza en la fase de asignación y que finalmente promocionen, realicen esta fase solo en el segundo curso.

4.5.4. Desarrollo en el aula de la FFEOE.

Para aquellos alumnos que, por alguno de los motivos expuestos en el apartado 3.8, no realicen la formación en empresas o aquellos cuya fase de formación en empresa se vea interrumpida, la obtención de los RA correspondientes se realizará a partir de prácticas realizadas en el aula, en concreto:

RA 5. Prácticas de inversión de giro para motores trifásicos y monofásicos, pasando por paro, a contramarcha y de forma automatizada. Práctica de montaje de automatización de una puerta de garaje y una cepilladora automática.

RA 7. Práctica de mantenimiento y búsqueda de averías.

4.6 Actividades de enseñanza aprendizaje.

Las actividades permiten desarrollar las estrategias didácticas. Son las acciones que deben realizar los alumnos/as y el profesor para que se produzca el aprendizaje. Las actividades aglutinan todos los elementos del planteamiento didáctico y todo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La metodología didáctica va a venir determinada por el tipo de actividades desarrolladas y su secuencia a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje pudiendo distinguirse las siguientes:

- **Actividades iniciales y de motivación.** Su finalidad es introducir al alumnado en el tema, predisponiéndolo a implicarse en las tareas que se le proponen.

- **Actividades de desarrollo.** Orientadas a la construcción del aprendizaje significativo de los contenidos que estructuran la unidad. El aprendizaje significativo supone una relación sustantiva entre la nueva información y la disponible en la mente del sujeto dando lugar a una revisión, modificación o enriquecimiento de los esquemas previos. Si el aprendizaje es significativo será funcional en la medida en que los nuevos contenidos están disponibles para ser utilizados en el momento que sea necesario, es decir, que existe transferencia de los aprendizajes adquiridos a otros contextos.

- **Actividades de refuerzo.** Para aquellos alumnos y alumnas sin necesidades educativas específicas, pero con posibles dificultades de aprendizaje, normalmente porque tienen un ritmo más lento de aprendizaje, insistiremos básicamente en los contenidos mínimos, planteando actividades de desarrollo que incidan precisamente en estos conceptos, para que así alcancen los objetivos propuestos.

- **Actividades de ampliación.** Permiten construir nuevos conocimientos a los alumnos/as que han realizado de forma satisfactoria las actividades de desarrollo. Son actividades que implican una mayor elaboración y profundización en los contenidos aleccionados.

- **Actividades de recapitulación.** Realizadas en la última fase de la unidad didáctica, estarían orientadas a la elaboración de síntesis, esquemas, mapas conceptuales, evaluación de los aprendizajes realizados, etc.

- **Actividades de recuperación.** Orientadas a atender a aquellos alumnos/as que no han conseguido los aprendizajes previstos, es decir, aquel alumnado que suspendió en la evaluación ordinaria. Indicaremos aproximadamente las sesiones para estas actividades, organizándolas en iniciales, de desarrollo y de recapitulación, similares a las ya programadas para el horario ordinario, pero que impliquen una mayor comprensión por parte del alumnado de los contenidos del módulo, para así clarificarles las ideas o dudas que puedan tener.

- Actividades complementarias y extraescolares:

* **Actividades complementarias:** se consideran actividades complementarias las organizadas por los centros durante el horario escolar, de acuerdo con su Proyecto Curricular, y que tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas por el momento, espacios o recursos que utilizan.

Teniendo en cuenta que estas actividades se realizan dentro del horario escolar, el Centro deberá arbitrar las medidas necesarias para atender educativamente al alumnado que no participe en ellas. En el caso de actividades complementarias que exijan la salida del Centro de algún alumno o alumna menor de edad, se requerirá la correspondiente autorización escrita de sus padres o tutores.

* **Actividades extraescolares:** las actividades extraescolares se realizarán fuera del horario lectivo, tendrán carácter voluntario para todos los alumnos y alumnas del Centro y, en ningún caso, formarán parte del proceso de evaluación por el que pasa el alumnado para la superación de las distintas áreas o materias curriculares que integran los planes de estudio.

Al estar estos módulos muy vinculados al mundo laboral, es conveniente mostrar al alumnado que lo aprendido no es algo separado de la realidad, de ahí que pretenda organizar una serie de actividades complementarias y extraescolares que a priori serán:

➤ **Denominación de la actividad:** Prevención y control de riesgos eléctricos.

Objetivos didácticos:

- Conocer los diferentes riesgos eléctricos y sus consecuencias.
- Conocer las medidas preventivas frente a choques eléctricos.
- Adquirir conocimientos sobre los diferentes equipos de protección frente a choques eléctricos.
- Reforzar la necesidad de integrar la prevención de los riesgos en las empresas del sector.
- Mejorar el control del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos eléctricos.

- Fomentar las buenas prácticas de trabajo en el sector para el control del riesgo eléctrico.

Destinatarios: Todo el alumnado de Ciclo de Grado Medio.

Fecha de realización: Para esta actividad está previsto contar con la colaboración de una empresa del sector y se realizaría en las dependencias del departamento por lo que la fecha dependerá de la disposición del ponente aunque se intentará realizar a lo largo del 1º o 2º trimestre para posibilitar la asistencia de los alumnos de 2º curso.

- **Denominación de la actividad:** Visita al Parque Eólico de Tarifa, incluyendo visita cultural a la población y visita al Castillo Guzmán el Bueno o al enclave Baelo Claudia.

Objetivos didácticos:

- Poner en contacto a los alumnos con los sistemas de producción eléctrica de los parques eólicos.
- Conocer los materiales que se utilizan en este tipo de instalaciones en la parte de producción eléctrica haciendo hincapié en los alternadores y sistemas de transformación.
- Estudiar sobre el terreno los diversos aspectos de la producción y distribución de la energía eléctrica, especialmente, en el comienzo de las redes de distribución eléctrica.
- Conocer el sistema, totalmente informatizado, de todas las instalaciones anteriormente citadas.
- Visita a los restos arqueológicos de Baelo Claudia y puntos de interés de Tarifa tales como el Castillo de Guzmán el Bueno, casco antiguo o punta de Tarifa (punto más meridional de la península ibérica y de la Europa continental.)
- Fomentar la convivencia, reforzando las relaciones sociales y humanas de los diferentes grupos.

Destinatarios: Todo el alumnado de Ciclo de Grado Medio y FP Básica.

Fecha de realización: Tercer trimestre.

- **Denominación de la actividad:** Visita a la central hidroeléctrica Tajo de la Encantada (Álora) y Caminito del Rey.

Objetivos didácticos:

- Poner en contacto a los alumnos con los sistemas de producción eléctrica en centrales hidroeléctricas.
- Conocer los materiales que se utilizan en este tipo de instalaciones en la parte de producción eléctrica haciendo hincapié en los alternadores y sistemas de transformación.
- Estudiar sobre el terreno los diversos aspectos de la producción y distribución de la energía eléctrica, haciendo referencia, especialmente, en el comienzo de las redes de distribución eléctrica.
- Conocer el sistema totalmente informatizado, de todas las instalaciones anteriormente citadas.
- Visita al caminito del rey para conocer dicho paso rehabilitado en 2015 y construido en las paredes del desfiladero de los Gaitanes, entre 1914-1921 como necesidad de un acceso que comunicase los Saltos del Gaitanejo y del Chorro (pertenecientes a la Sociedad Hidroeléctrica del Chorro) para facilitar el paso de los operarios de mantenimiento, transporte de materiales y vigilancia.

- Fomentar la convivencia, reforzando las relaciones sociales y humanas de los diferentes grupos.

Destinatarios: Todo el alumnado de Ciclo de Grado Medio y FP Básica.

Fecha de realización: Primer o segundo trimestre, dependiendo de la fecha de autorización.

4.7 Recursos didácticos.

Los recursos van a ser todos aquellos medios técnicos y humanos necesarios para poder desarrollar las actividades de enseñanza-aprendizaje así como para transmitir todos los contenidos organizativos del módulo.

4.7.1 Recursos materiales

Los recursos los podremos dividir en los siguientes apartados:

- **Espacios:** El proceso de enseñanza-aprendizaje lo desarrollaré fundamentalmente en el **Taller de Sistemas Automáticos**. No descarto la posibilidad de utilizar espacios comunes como, la sala de audiovisuales, la biblioteca o la sala de informática, cuando los contenidos a desarrollar así lo requieran.

Dicho taller cuenta con la superficie mínima establecida por la normativa para el desarrollo de las actividades para el grupo de alumnos y cuenta con el equipamiento mínimo al que hace referencia el anexo IV de la Orden de 7 Julio de 2009.

- Equipamiento general:

Para el desempeño de las tareas de enseñanza-aprendizaje necesarias para el módulo profesional objeto de la presente programación, los materiales y equipos necesarios y de los que se disponen son:

- Una biblioteca de aula, provista de libros relacionados con los automatismos y máquinas eléctricas, así como catálogos comerciales de material eléctrico.
- Una biblioteca de departamento.
- Apuntes míos, como profesor.
- Ordenadores, cañón de ordenador, impresoras y conexión a internet.
- Mesas, sillas, pizarra, borrador, tizas, etc.
- Programas informáticos de diseño CAD de circuitos de cuadros eléctricos: Cade_SIMU, CACEL.

- Material específico:

Máquinas y herramientas

- Armario colectivo con dotación estándar de herramienta para trabajos sencillos de mecanizado: Martillo de herrero, alicates de distintos tipos; destornilladores; limas de varios rallados; arco de sierra; juego de llaves, etc.
- Instrumentos de trazado y medida mecánico: puntas de trazar, compás, gramil, calibrador, micrómetro, flexómetro, regla milimetrada, etc.,
- Taladradora portátil.

- Cuadro general de mando para suministro de corriente alterna monofásica y trifásica regulable y transformador para poder disponer de sistema trifásico 400/230V y 230/130V, corriente continua y aparatos de medida.
- Máquinas eléctricas de c.c. (dinamos, motores serie, paralelo y compoud).
- Máquinas eléctricas de c.a. (alternador trifásico, motores asíncronos (2 trifásicos y uno monofásico, motor de 2 velocidades – conexión Dahlander-)
- Juego de herramientas de electricista para uso del profesor.
- Pinza de colocación de punteras.
- Soldadores eléctricos de estaño.

Equipos para control de motores

- Reóstatos de regulación para arranque y control de velocidad de motores de c.c.
- Autotransformadores.
- Equipos de resistencias estatóricas para arranque de motores de c.a.
- Equipos rectificadores de corriente monofásicos como trifásicos.
- Arrancadores estáticos o progresivos.
- Variador de frecuencia- regulación de velocidad de motores de c.a.
- Equipos informáticos con sowfgare de programación para autómatas.
- Autómatas programables; LOGO y siemens serie S7. Instrumentos de medida eléctrica
- Instrumentos de medida eléctrica: Voltímetro, Amperímetro, Vatímetro, fasímetro, medidor de resistencia de tierra, medidor de aislamiento, polímetro, frecuencímetro.

Todo este equipamiento es proporcionado por el centro siendo el profesor el responsable de su mantenimiento y reposición.

Dispositivos y aparellaje eléctrico

- Dispositivos de protección de las instalaciones y equipos: Interruptores automáticos magnetotérmicos, Interruptores Diferenciales, fusibles y portafusibles, relés térmicos regulables, disyuntores para motores.
- Dispositivos de maniobra, mando y señalización: contactores (Para cargas resistivas e inductivas), relés, temporizadores, bloques de contactos auxiliares, pulsadores para cuadros, cajas de pulsadores, selectores, pilotos de señalización de estado, interruptores de posición, detectores, etc.
- Material auxiliar para cuadros: bornas de carril para entrada y salida de conductores, repartidores modulares, bornas para tierras, etc.,
- *Armario de distribución* metálico o poliéster para fijación mural con puerta dotado de carriles de fijación de aparamenta, pletina de tierra y tapa cubre elementos de 72 módulos (4x18) para el montaje de cuadro de distribución.

Material fungible

- Conductores eléctricos unipolares de distintas secciones y colores (1 mm²—25 mm² mínimo), flexible y rígido (clase 1, 2 y 5). Los cables una vez utilizados y desmontados de las prácticas se guardarán en cajones adecuados para su posterior uso en otros montajes. Solo se proporciona cable nuevo en caso de no existencia en los usados para las necesidades del montaje.
- Canaleta ranurada para cuadros de dos tamaños: 25x40 y 40x40.
- Bridas de de plástico de diversos tamaños.

- Punteras para cables.
- Terminales.
- Etiquetas de señalización para cables.
- Carril DIN para fijar aparataje.
- Gargantilla helicoidal para cubrir cableados de maniobra.

Equipamiento individual del alumno

El aula-taller dispone de varios juegos de herramientas básicas para trabajos eléctricos aunque se recomendará a los alumnos la adquisición de su propio juego de herramientas:

- *Alicate universal, alicate cortahilo, alicate punta redonda o plana, tijeras de electricista, destornilladores; planos y de estrella de varios tamaños.*

Para los diversos montajes de cuadros de automatismos y control, el centro dispone por alumno:

- *Una placa de montaje de cuadro simulada sobre tablero de madera donde se distribuyen los elementos necesarios para la realización de las prácticas individuales.*

Para el seguimiento de las clases teóricas el libro de texto recomendado para los alumnos será “Automatismos Industriales”, de la Editorial Editex.

4.7.2 Recursos TIC

El centro I.E.S. LAS VIÑAS es centro TIC, con lo cual cuenta con equipos informáticos, acceso a internet, y aplicaciones formativas empleando tecnologías de la información y comunicación. Haremos uso de dichos recursos para:

- Búsqueda de información técnica en internet.
- Manejo de programas informáticos de CAD, desarrollo de circuitos eléctricos y cálculo y diseño de cuadros e instalaciones automatizadas.

5. EVALUACIÓN.

La evaluación constituye un elemento esencial del proceso educativo, ya que está orientada a la mejora y la regulación progresiva de las tareas de enseñanza y aprendizaje, y por tanto, es un instrumento para la intervención educativa en función del análisis de los medios utilizados, de la intervención del profesor y de la evolución de cada uno de los alumnos en relación con los objetivos propuestos.

La Ley 2/2006 de 3 de Mayo de Educación, establece que la evaluación en Formación Profesional **se realizará por módulos profesionales** y que para la superación del ciclo formativo necesita la evaluación positiva de todos los módulos profesionales que la componen.

La evaluación del alumnado de primer y segundo curso de los ciclos de Formación Profesional de grado medio y grado superior se regulará por la Orden de 18 de septiembre de 2025, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

El seguimiento y valoración de la fase de formación en empresa u organismo equiparado se realizará conforme a la Orden de 26 de septiembre de 2025, por la que se regula la fase de

formación en empresa u organismo equiparado de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma de Andalucía, de manera que el tutor o tutora dual de la empresa u organismo equiparado valorará en términos de “superado” o “no superado” cada uno de los resultados de aprendizaje previstos durante la estancia de la persona en formación, y realizará una valoración cualitativa de la estancia formativa de la persona y sus competencias profesionales y para la empleabilidad.

El o la docente responsable de cada módulo profesional en el centro de Formación Profesional, recogerá la valoración realizada por el tutor o tutora laboral de la estancia en la empresa u organismo equiparado sobre los resultados adquiridos en esta y ajustará su evaluación, y posterior calificación.

Asimismo, el artículo 26 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional establece que:

El sistema de evaluación de cualquier oferta incluida en el Sistema de Formación Profesional se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje, y deberá basarse en la **comprobación de los resultados de aprendizaje**.

Por último, el REAL DECRETO 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el capítulo III, artículos 15 y 16, que son los que están dedicados concretamente a la evaluación en FPE, establece los siguientes puntos;

- La evaluación se realizará tomando como referencia los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.
- La calificación de los módulos profesionales será numérica, entre uno y diez, sin decimales. La superación del ciclo formativo requerirá la evaluación positiva en todos los módulos profesionales que lo componen. Se consideran positivas las puntuaciones iguales o superiores a cinco puntos. La nota final del ciclo formativo será la media aritmética expresada con dos decimales.

La **evaluación** se realizará a través de un proceso sistemático, gradual, continuado e integral, en el que vamos a valorar hasta qué punto se han alcanzado los **resultados de aprendizaje** propuestos.

La evaluación es una comprobación de todo el sistema de enseñanza-aprendizaje, de la eficacia de la programación en su totalidad y de cada uno de sus elementos. Por ello, el proceso evaluador tratará de mejorar las decisiones que tomamos como profesores, y para conseguirlo debemos responder a tres cuestiones básicas: **¿Qué evaluar!; ¿Cuándo evaluar!; ¿Cómo evaluar! ¿Qué evaluar?**

Evaluaré no solo los aprendizajes de los alumnos/as, sino también el proceso de enseñanza y mi propia práctica docente.

5.1 Evaluación del aprendizaje del alumno.

5.1.1 Proceso de Evaluación

En toda evaluación comprobaremos en qué medida el alumnado ha conseguido los **resultados de aprendizaje** propuestos o programados. Supondrá una permanente tarea de reflexión y análisis sobre cada uno de los factores y momentos del proceso educativo.

Llevaremos a cabo una evaluación adecuada a las necesidades y capacidades de cada alumno/a en concreto (evaluación personalizada). No sólo conoceremos qué y cuántas capacidades expresadas en los objetivos adquiere el alumnado, sino también cómo lo hace, dónde encuentra más dificultades y en cuáles requiere más ayuda.

¿Cuándo evaluar?

Dado que vamos a impartir este módulo en el ciclo formativo *de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas*, perteneciente a 1º Curso, la evaluación se llevará a cabo a lo largo de todo el curso académico, celebrándose dos **Sesiones de Evaluación parcial** y dos **evaluaciones finales** en Junio.

Los momentos en los que evaluaré serán:

- Al comienzo: evaluación inicial.
- A lo largo: evaluación formativa o continua.
- Al término: evaluación final o sumativa.

A. Evaluación inicial

Como queremos construir un aprendizaje significativo, plantearemos un diálogo en clase para saber el nivel de conocimiento inicial del alumnado, su nivel de dominio y las habilidades previas que tienen los alumnos/as antes de iniciar un nuevo aprendizaje. Esto significa renunciar de antemano a conseguir de la clase una unificación tal que creamos que se trata de un solo alumno/a.

Con la evaluación inicial ponemos la mirada en el nivel de partida del alumnado, intentando motivarle, así como adaptar las actividades a las expectativas y características del alumnado.

B. Evaluación formativa o continua

A lo largo de este módulo voy a realizar una evaluación continua o formativa, que no va a estar basada únicamente en pruebas realizadas al final de cada fase del aprendizaje. La evaluación continua implica llevar un registro de cada alumno/a que permita detectar el momento en que se produce una dificultad, la causa que la produce y los mecanismos correctores necesarios para superarlos. Esto lo llevaré a cabo mediante una agenda o dossier, donde iré tomando nota de:

- La capacidad de asimilación de los objetivos marcados.
- El progreso de cada alumno/a del grupo.
- Las interpretaciones personales y la capacidad de crítica.
- Dificultades halladas en el aprendizaje de los diferentes tipos de contenido.
- Tipo y grado de aprendizajes adquiridos.
- Actitudes, motivaciones e intereses manifestados por el alumnado.
- La capacidad de aportar información y la participación activa en el aula.

La evaluación continua me va a permitir hacer un análisis de las dificultades encontradas por el alumnado, y a partir de él un replanteamiento de las estrategias que se están llevando a cabo y que va a facilitar la consecuencia de las capacidades terminales.

C. Evaluación final o sumativa.

Al finalizar cada Unidad de Trabajo comprobaré si se han conseguido o no los objetivos propuestos, tomando como referente los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, y si el alumnado ha adquirido la competencia profesional necesaria exigida en el Título.

Consiste en una nota numérica obtenida de las diversas actividades, pruebas objetivas, así como del trabajo diario del alumnado.

Esta evaluación verificará que el alumnado ha superado los objetivos y designará un valor a todo aquello que ha asimilado. Es el momento de la calificación.

¿Cómo evaluar?

Aquí vamos a responder a su vez a:

a. Criterios de evaluación que vamos a emplear: o sea, aspectos a considerar para determinar el tipo y grado de aprendizaje que hayan alcanzado los alumnos y alumnas, en cada uno de los momentos del proceso con respecto al avance en la adquisición de los resultados de aprendizaje del módulo. Es decir, el nivel de exigencia que vamos a tener en clase.

b. Instrumentos de evaluación que vamos a utilizar: Es decir, la forma o manera que voy a utilizar para poder desarrollar la evaluación tal y como nos hemos planteado.

La asistencia a clase será un aspecto de gran importancia en la evaluación continua, **la falta de más de un 20% del total de horas del módulo supondrá la pérdida del derecho a evaluación continua.** El control de asistencia a clase se llevará a cabo mediante la correspondiente **ficha de control de asistencia de alumnos.**

Será obligatorio realizar las prácticas mínimas programadas para el curso así como la memoria correspondiente a cada una de ellas.

5.1.2 Instrumentos de evaluación.

Para evaluar al alumnado emplearemos una agenda personal o dossier individualizado, donde anotaremos las respuestas y reflexiones a los diferentes **instrumentos de evaluación** utilizados, entre los que utilizaré:

- Seguimiento de los trabajos individuales o en grupo, (Montajes Prácticos) donde se evaluará tanto la calidad como la claridad de las exposiciones, el interés y la participación en las actividades y el tiempo empleado en los montajes.
- Valoración de las tareas en clase.
- Pruebas específicas, tanto orales como escritas.
- Pruebas de cumplimentación de documentos.
- Elaboración de informes.
- Comentarios de gráficos, de textos, etc.
- La participación y trabajo diario del alumno/a, valorándose positivamente el esfuerzo y afán de superación.

Este dossier personal tendrá un carácter acumulativo, en el que quedará reflejado todo el trabajo desarrollado a lo largo del curso.

5.1.3 Criterios de evaluación.

Tendremos siempre en cuenta la competencia profesional característica de este título, que constituye la referencia para definir los objetivos generales del Ciclo Formativo, así como la madurez del alumnado en relación con las restantes finalidades establecidas, en concreto para evaluar si se han alcanzado los resultados de aprendizaje del módulo, tomaremos como criterios de evaluación los establecidos en la Orden de 7 Julio de 2009 por la que se desarrolla el currículo del título, estos criterios de evaluación van relacionados con cada uno de los resultados de aprendizaje y se encuentran expuestos en el apartado 2.3.

5.1.4 Criterios de calificación.

A. Criterios Generales

Del procedimiento de evaluación se obtendrá una *calificación* puntuable para el informe de *evaluación trimestral y final*, que vendrá determinada por el peso o porcentaje de cada uno de los Resultados de Aprendizaje (RA) evaluados durante el trimestre a partir de la ponderación de sus correspondientes Criterios de Evaluación (CE):

Pruebas escritas. Se plantearán pruebas escritas, ya sean tipo test, de repuesta corta, de desarrollo de tema o de cálculos. Se valorarán asimismo las actividades realizadas en clase y los trabajos presentados en los términos acordados y la calidad exigida. En caso de no entregar dichas tareas programadas la nota final podrá verse penalizada hasta 2 puntos.

Las **pruebas escritas** evaluarán distintos CE en una escala numérica de 1 a 10 y serán superadas para una calificación mínima de 5. En las pruebas escritas será necesario obtener como **mínimo una calificación de 4** para hacer media aritmética con el resto.

Las pruebas escritas supondrán el 40% de la nota de los RA evaluados, ponderados en función del número de horas destinadas a cada uno de dichos RA respecto el total de horas del módulo, según se recoge en el cuadro de temporalización.

Pruebas prácticas. Se tendrán en cuenta las prácticas realizadas en el taller, algunas de las cuales estarán destinadas a evaluar de forma parcial uno o varios RA a través de sus CE.

Para poder ser evaluado en este apartado el alumno deberá haber superado un mínimo de un 50% de las prácticas establecidas. Realizar menos del 50% de las prácticas planteadas supone la pérdida de evaluación en este apartado y la nota de dicho RA no será mayor de **2 puntos**.

Las pruebas Prácticas serán de dos tipos:

- **Pruebas simples:** serán evaluadas como **no superadas** o **superadas**. Se consideran superadas si alcanzan al menos 3 puntos según la siguiente rúbrica de calificación.

Rúbrica de calificación para pruebas simples.

Montaje práctico	No realiza la práctica, no está bien montada o no funciona correctamente de forma reiterada.	La práctica funciona tras varias correcciones o bien hay algunos fallos de montaje y presentación.	El montaje, funcionamiento y presentación son mayoritariamente correctos.
Informe y esquemas	No entrega el informe o los esquemas o bien estos no son correctos o no son presentables.	Falta algún esquema, algún apartado del informe, los esquemas o el informe tienen fallos significativos o es entregado pasada la fecha acordada.	El informe y los esquemas son mayoritariamente correctos.
Puntuación	0 puntos	1 punto	2 puntos

• **Prácticas profesionales**, serán evaluables en una escala numérica de 1 a 10 y serán superados para una calificación mínima de 5. Para obtener la nota en estos ejercicios prácticos se valorarán los siguientes aspectos:

- Funcionamiento.
- Montaje.
- Informe escrito.
- Elaboración de esquemas.
- Presentación.

Rúbrica de calificación

Funcionamiento	La práctica no funciona.	La práctica funciona tras realizar correcciones o presenta fallos significativos.	La práctica funciona correctamente a la primera.
Montaje	El montaje no está acorde a los esquemas o presenta grandes fallos.	El montaje presenta algunos fallos.	El montaje es correcto.
Informe escrito	El informe no ha sido elaborado o no es correcto.	El informe elaborado es incompleto o presenta fallos significativos.	El informe elaborado es mayoritariamente correcto.
Elaboración de esquemas	Los esquemas no han sido elaborados o no son correctos.	Los esquemas realizados presentan fallos significativos.	Los esquemas son mayoritariamente correctos.
Presentación	El informe, los diseños de los esquemas, la planificación y disposición sobre los	El informe, los diseños de los esquemas, la planificación y disposición sobre los	El informe, los diseños de los esquemas, la planificación y disposición sobre los paneles o cuadros son correctos.

	paneles o cuadros no son correctos.	paneles o cuadros presentan fallos.	
Puntuación de cada aspecto	0 puntos	1 punto	2 puntos

La calificación total del trimestre correspondiente a las prácticas será en función del número de ellas realizadas con respecto a las mínimas exigidas para dicho período.

Las pruebas prácticas supondrán el 60% de la nota de los RA evaluados, ponderados en función del número de horas destinadas a cada uno de dichos RA respecto el total de horas del módulo, según se recoge en el cuadro de temporalización.

Evaluación del trabajo de clase o casa. Se recogerá información sobre el grado de participación y atención del alumnado, la realización y puntualidad en la entrega de los ejercicios y trabajos propuestos, así como la resolución correcta de los mismos, interés en el módulo, espíritu creador y de superación, coevaluación, etc. Todas ellas son de tratamiento transversal y están incorporadas de forma implícita en la nota práctica.

Evaluación de la estancia en empresa

El tutor dual de empresa valorará en términos de “superado” o “no superado” cada uno de los CE previstos durante la estancia del alumno en formación los cuales se incorporarán a la valoración ponderada de los RA correspondientes, teniendo en cuenta la valoración cualitativa de la estancia formativa del alumno para la determinación de la nota final de dichos RA.

Para poder superar la evaluación parcial, el alumno tendrá que obtener en cada una de las partes (pruebas escritas y pruebas prácticas) de cada uno de los RA como mínimo un 5. En caso contrario deberá recuperar la parte correspondiente de dicha evaluación. La nota trimestral del módulo será la media ponderada de todos los RA.

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos generales a la hora de evaluar:

- Las calificaciones se pondrán por cada prueba realizada con independencia de la técnica o instrumento que utilice.
- Si algún alumno/a no hubiera realizado alguna prueba en el día fijado tendrá la calificación de un 1, quedando a criterio del profesor ofrecerle la posibilidad de que haga la prueba o no en función de las características de la misma.
- Si al alumno/a se le sorprende hablando con los compañeros, copiando de los libros y/o apuntes o con “chuletas”, automáticamente abandonará el aula, se le recogerá el examen y se le calificará con un suspenso.
- Así mismo el deterioro malintencionado de los materiales y herramientas del taller supondrán para el alumno una calificación negativa a juicio del profesor.

Si no se obtiene calificación positiva en un trimestre (evaluación parcial) se arbitrarán las actividades (presentación de trabajos, supuestos prácticos...), o pruebas (exámenes de conceptos, pruebas procedimentales...) que podrán realizarse mediante convocatoria extraordinaria para su superación dentro de la evaluación final.

La calificación final del módulo se obtendrá de la media ponderada de todos los RA al finalizar el mismo, obteniéndose una calificación favorable siempre que todos ellos se hayan superado (como mínimo un 5), considerándose en este caso aprobado en evaluación continua o *por curso*. La no superación de uno de los RA implica la no superación del módulo en su totalidad.

B. Recuperación final de junio

La evaluación continua requiere **la asistencia regular** de los alumnos y las alumnas a las clases y las actividades programadas del módulo.

Al ser el módulo de carácter presencial, tal y como se ha indicado anteriormente, para aquellos alumnos o alumnas que superen el 20% (del conjunto horario del mismo) de faltas de asistencia a clase sin justificar, podrá suponer evaluación negativa en dicho módulo y deberán evaluarse mediante examen final en Junio.

A este examen final también podrán acudir todos aquellos alumnos y alumnas que aun cumpliendo con los requisitos de asistencia no han superado el nivel mínimo exigido en la evaluación continua o deseen mejorar los resultados obtenidos.

- Para este examen, se informará a los alumnos/as de las actividades de refuerzo necesarias para su recuperación y de la fecha de celebración de la misma, teniendo que celebrarse obligatoriamente antes de la evaluación final.
- Igualmente, se facilitará la disponibilidad horaria del profesor y los recursos y medios necesarios para la realización de dichas actividades.
- Además de las actividades de refuerzo que se puedan encomendar y que incluirán como mínimo la realización y presentación de todas las láminas, fichas y memorias realizadas durante el curso, el examen final consistirá en la realización de una prueba (examen y/o práctica similar a la realizada durante el curso) en un tiempo suficiente y concreto.

1.- Pruebas de recuperación

Consta de dos partes:

- Prueba escrita (40% de la nota): Las pruebas escritas que el alumno no haya superado en un trimestre tendrá opción a recuperarlas en un examen final. La evaluación podrá realizarse de dos formas:
 - a) Examen conjunto de todas las evaluaciones suspensas. La nota final de la prueba escrita será la media entre la nota obtenida en la recuperación con la nota media de las pruebas escritas de las evaluaciones aprobadas.
 - b) Examen final de recuperación parcial de cada una de evaluaciones suspensas. La nota final de la prueba escrita será la media entre los resultados de recuperación de todas las evaluaciones suspensas con la nota media de las pruebas escritas de las evaluaciones aprobadas.

- Prácticas (60% de la nota):

- a) Todos los alumnos que no hayan realizado al final del curso el mínimo establecido (el 80% de las propuestas para el curso), deberán realizar un examen práctico consistente en algún montaje propuesto por el profesor. Será obligatorio entregar todas las memorias para la recuperación de las prácticas. Si el alumno no supera el examen final práctico en Junio tendrá que repetir el módulo en el siguiente curso.
- b) Para aquellos alumnos que no hayan realizado todas las prácticas, pero sí más del 80% de las mismas no será necesario la realización de examen práctico, pero sí realizar trabajos o tareas, o bien la terminación de prácticas que aún le quedaran pendientes. Estos trabajos se realizarán durante el periodo de recuperación.

La falta de asistencia, no realizar las tareas prácticas propuestas o bien no terminar las prácticas pendientes propuestas por el profesor (si fuese el caso) supondrá tener suspenso el apartado práctico. Esto no supone que debe repetir obligatoriamente, sino que esta decisión dependerá de la nota ponderada con respecto de la nota obtenida en los exámenes de las pruebas escritas (40% pruebas escritas, 60% pruebas prácticas) siempre y cuando la nota del práctico sea igual o superior a un 4.

2.- Actividades de recuperación

Se facilitará al alumno el tiempo necesario para conseguir los trabajos planteados hasta la evaluación final, sin perjuicio de la realización de exámenes de control. Estas actividades pueden consistir en nuevas prácticas, prácticas anteriores o terminación de prácticas pendientes. En tanto, el alumno deberá asistir a clase para realizar los trabajos o práctica pendientes. No realizar de los mismos o no terminar prácticas pendientes supondrá no haber superado la parte práctica.

La recuperación de las evaluaciones no superadas se realizará en el periodo del 1 al 22 de Junio. Se facilitará al alumno el acceso a los recursos materiales y humanos del departamento estableciéndose un horario para tutorías y clases de consultas y dudas sobre algunas de las partes del módulo no superadas, con el fin de insistir en su formación y de posibilitar la realización de los trabajos solicitados.

5.2 Evaluación del proceso de enseñanza.

Toda evaluación debe comprobar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ello, nuestra evaluación deberá considerar, al menos, los siguientes aspectos:

- Análisis específico del proyecto curricular del Ciclo Formativo: grado de adecuación o coherencia de mi programación ha dicho proyecto.
- Análisis del ambiente de clase: los intercambios comunicativos, la colaboración entre alumnos, la organización de los materiales, si he atendido a la diversidad, etc.
- La regularidad y calidad de la relación con los padres, madres o tutores legales.

- La organización del centro docente y el aprovechamiento de los recursos. La coordinación entre los órganos y las personas responsables en el centro de la planificación y desarrollo de la práctica docente:

Equipo Directivo, Claustro de Profesores, Equipo Técnico de Coordinación Pedagógica, Departamentos y Tutorías.

- El carácter de las relaciones entre los profesores y alumnado y entre los mismos profesores, así como la convivencia entre los alumnos.

- La idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados (instrumentos y recursos utilizados y disponibles).

- Si las actividades han sido una propuesta interesante para el alumnado y, por lo tanto, ha mantenido un grado de interés a lo largo de la tarea.

- La validez de las instrumentos de evaluación establecidas.

- La propia actuación docente, reflexionando sobre la adecuación de las propuestas de trabajo a los ritmos de los alumnos, a los intereses, niveles y motivaciones.

La valoración de estos aspectos ha de permitir conocer mejor las condiciones en que se está desarrollando la práctica educativa, aquellos aspectos que han favorecido el aprendizaje y aquellos otros que serían necesarios modificar y que suponen incorporar cambios en la intervención.

5.2.1 Criterios y mecanismos de evaluación.

En la evaluación de la práctica docente

Emplearé los siguientes criterios de evaluación:

- Identificar si la organización del aula y/o taller y el aprovechamiento de los recursos ha sido el adecuado.

- Considerar si el carácter de las relaciones entre el profesorado y el alumnado, así como la convivencia entre los compañeros ha sido la correcta.

- Describir el grado de aprendizaje y de satisfacción del alumnado.

- Interpretar si la coordinación entre los órganos y personas del centro, implicados en el proceso educativo, ha sido la adecuada.

- Determinar la regularidad y calidad de la relación con las familias de alumnos/as.

- Observar la puntualidad y nivel de asistencia a clase.

- Definir la calidad de mi programación curricular.

En cuanto a los instrumentos de **evaluación de la práctica docente**, utilizaré diferentes cuestionarios de valoración, entrevistas con los alumnos y alumnas y con el grupo-clase, análisis de las tareas, análisis de los documentos del módulo, cuestionario de evaluación del profesor, etc.

En la evaluación de la programación didáctica

Voy a atender a los siguientes aspectos:

- Identificar si los objetivos y contenidos se han adecuado a las necesidades características del alumnado.
- Observar la validez de la secuenciación de los objetivos y contenidos.
- Clarificar la idoneidad de la metodología, así como de los materiales empleados.
- Definir la validez de las estrategias de evaluación.
- Interpretar la validez de las medidas de atención a la diversidad propuestas.

6. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Nuestra escuela, a la vez que establece elementos comunes y metas compartidas para todos los padres, profesores y alumnos y alumnas que se encuentran en ella, tiene que dar a cada uno lo que necesita y desea para su mejor desarrollo personal, aprovechando las diferencias de maneras de ser y estar para mayor riqueza de todos. Además, en el modelo actual de escuela de nuestro país, hay que respetar las diferencias culturales, que aparecen con cada vez mayor importancia como una fuente de diversidad en nuestros centros educativos.

Cada uno de nosotros tiene una serie de características personales que pueden o no ser restrictivas en función de la respuesta del entorno. Desplazarse en silla de ruedas puede ser más o menos limitante, en función de las barreras arquitectónicas que haya en el instituto. La capacidad de aprender de un niño con síndrome de Down guarda mucha relación con la disposición de cuantos le rodean para hacerle avanzar y proponerle actividades apropiadas. Así, hemos de procurar que la “carta” educativa (el Currículo) esté estructurado de tal modo que pueda atender a las posibilidades y modos de aprender de todos los alumnos y alumnas. Todos han de aprender y crecer, pero cada uno a su manera.

En la Formación Profesional Específica, como en toda enseñanza, también hay que atender a la diversidad, pero, como estamos en una enseñanza no obligatoria, en esta atención no se permite la realización de adaptaciones curriculares significativas (por ejemplo, establecer objetivos por debajo de los señalados en el Real Decreto y en la Orden que regula el título), sino sólo y exclusivamente adaptaciones poco significativas (físicas, metodológicas, etc.).

Las adaptaciones curriculares a los diferentes ritmos de aprendizaje deben realizarse actuando sobre el método, por lo que los objetivos planteados son invariables. Se proponen medidas de acceso al currículum modificando las actividades de enseñanza-aprendizaje, los recursos materiales y humanos o los procedimientos e instrumentos de evaluación. Todo ello para asegurarse de que el alumno alcanza los objetivos generales del módulo.

Al Ciclo Formativo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, dado que acceden alumnos y alumnas con diferentes ritmos de aprendizaje y con distintas capacidades para la adquisición de conocimientos, habrá que darles respuesta.

Alumnos con dificultades de aprendizaje

Medidas:

Insistiré básicamente en los contenidos mínimos de cada Unidad de Trabajo, planteando actividades de refuerzo, pudiendo hacer, además, alguna prueba individual de recuperación.

En la evaluación inicial no se ha detectado ningún alumno con deficiencias graves en la comprensión o expresión. Aun así, en caso de detectarse más adelante, se aplicarán las siguientes medidas:

- Se situarán en la primera fila para una mayor y mejor atención a las explicaciones.
- Se les reiterará y llamará su atención con preguntas durante las explicaciones.
- En la realización de actividades se les prestará una atención más personalizada y en mayor grado que al resto.
- Se les mandará actividades de refuerzo para que trabajen más sobre los contenidos mínimos y objetivos a alcanzar.

Alumnos con un ritmo más acelerado

Medidas:

Plantearé un número adicional de supuestos prácticos, con un planteamiento más laborioso que permita desarrollar su capacidad de investigación y razonamiento. Es decir, plantearé actividades de ampliación.

Alumnos repetidores

Medidas:

Llevarán al comienzo un ritmo de trabajo algo más acelerado ya que los primeros conceptos y actividades les resultan relativamente fáciles, aun así llevan la materia al igual que el resto de los compañeros aunque su ritmo de trabajo pueda ser algo más acelerado en los comienzos.

El alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, según Ley, es:

- Alumnado con necesidades educativas especiales.
- Alumnado extranjero.
- Alumnado sobredotado intelectualmente.
- Alumnado con incorporación tardía al sistema educativo.

Los principios de actuación con estos alumnos son la no discriminación, y normalización educativa, a fin de lograr la igualdad de oportunidades en una educación de calidad para todos.

- Se consideran como **alumnos con necesidades educativas especiales** aquellos que en un período de su escolarización o a lo largo de ella, requieran apoyos y atenciones educativas específicas por padecer:
 - ✓ Discapacidad física, psíquica, cognitiva o sensorial.
 - ✓ Grave trastorno de la personalidad o de conducta.

Estos alumnos con necesidades educativas especiales tendrán una atención especializada, con arreglo a los principios de no discriminación y normalización educativa, y con la finalidad de conseguir la integración.

En el grupo clase no se han detectado alumnos con estas características.

7. CONTENIDOS TRANSVERSALES

7.1. Educación en valores

Entre los contenidos transversales del módulo se podrá encontrar diferentes elementos:

1. Educación Ambiental. Potenciar en el alumnado actitudes personales de aprovechamiento de materiales y reciclado.

2. Educación para la salud. Crear hábitos saludables, conocer y respetar las normas de seguridad y fomentar el orden y la limpieza en el puesto de trabajo

3. Educación moral y cívica. Desarrollar actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

4. Educación para la paz. Estimular el diálogo como principal vía de resolución de conflictos

5. Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos. Superar estereotipos sexuales y reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes.

6. Educación del consumidor. Se potenciará el consumo responsable y moderado de recursos y materiales fungibles, así como de los recursos energéticos.

Para concluir, decir que, si bien los contenidos referentes a Prevención de Riesgos Laborales se incluirán de forma transversal a lo largo de todo el curso. Con esta práctica se persigue que el alumno adquiera los hábitos de empleo de los equipos de protección durante el trabajo en el taller y que asimile dichos conocimientos de una forma más práctica y natural.

7.2. Medidas para el fomento de la lectura, escritura y el lenguaje oral

Se fomentará la lectura tanto de libros de textos, como de artículos, manuales, etc. relacionados con los contenidos del módulo. Además, se incentivará la participación en coloquios durante la clase utilizando expresiones adecuadas al tiempo que se usa la terminología técnica propia del sector eléctrico.

8. BIBLIOGRAFÍA.

8.1 Bibliografía de aula

- Apuntes y fotocopias del profesor.
- Juan Carlos Martín. Automatismos Industriales. Editex
- R.D. 614/2001. Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico
- Página web casas comerciales de materiales máquinas eléctricas
- Catálogos Comerciales.

8.2 Bibliografía del departamento

- Juan Carlos Martín. Automatismos Industriales. Editex
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002
- Guías Técnicas de Aplicación AI RBT 842/2002

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 614/2001. Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico.

8.3 Webgrafía.

- <https://www.adideandalucia.es/> Adide Andalucía.
- <http://www.intef.es/> Página web de INTEF, Instituto de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, unidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias.
- <http://educalab.es/> recursos Página del Ministerio de Educación y Formación Profesional, donde se accede a gran cantidad de recursos educativos para el profesorado y para la comunidad docente.
- <http://www.todofp.es> Página del Ministerio de Educación y Formación Profesional dedicada a la Formación Profesional.
- <https://editex.es/> Editorial Editex.
- <https://www.mheducation.es/> Editorial Mac Graw Hill
- <https://www.paraninfo.es/> Editorial Paraninfo.