

MODELO DE PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CICLO FORMATIVO

Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Automatismos Industriales

NIVEL: 1º IEA

CURSO ACADÉMICO: 2025/ 2026

ÍNDICE:

- 1.- introducción.
- 2.- Contextualización del grupo.
- 3.- Objetivos específicos de la materia o módulo.
- 4.- Descripción de Bloques y unidades:
 - Secuenciación de los contenidos.
 - Relación de todas las unidades didácticas con sus respectivos objetivos, contenidos, resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y actividades.
- 5.- Atención a la diversidad. Estrategias metodológicas adaptadas a la situación del grupo
- 6.- Relación con los elementos transversales

1. INTRODUCCIÓN

El ciclo formativo de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, nivel: Formación Profesional Dual de Grado Medio, familia profesional: Electricidad-Electrónica, tiene una duración de 2.000 horas, de las cuales se realizarán en el Centro 1500 y 500 serán de formación en la empresa.

- En el Primer curso se dualizan todos los módulos, con un total de horas de formación en la empresa de 120 horas. Se realizarán en el tercer trimestre, de lunes a viernes en horario laboral de la empresa de 8 horas.
- **Automatismos Industriales.** Total, duales: 24 horas.

2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL GRUPO

En el módulo de **Automatismos Industriales**, están matriculados 18 de un total de 20 alumnos, siendo todos chicos con edades comprendidas entre los 15 y 19 años.

N.º de alumnado de la unidad:	nº de alumnos	nº de alumnas.
20	20	0

Es un grupo con niveles e intereses distintos que han accedido al ciclo por distintas vías, tales como:

Prueba Acceso	ESO	ESA	FPB	Otras vías
0	15	1	4	0

- Nacionalidades del grupo y dificultades del idioma.

<ul style="list-style-type: none"> -11 alumnos de nacionalidad española - 2 alumnos de nacionalidad senegalesa - 4 alumnos de nacionalidad ecuatoriana

- 1 alumno de nacionalidad neerlandesa.
- 1 alumno de nacionalidad venezolana.
- 1 alumno de nacionalidad maliense.

- Alumnado repetidor con el módulo aprobado en el curso anterior. Indicar nombres

AB, VGR, WOMM, EHTM, MNM.

- Alumnado repetidor con la materia no superada el curso anterior. Indicar nombres

PPL

- Análisis y conclusiones de los resultados obtenidos en la **PRUEBA** inicial.

Los resultados de la prueba inicial demuestran que el nivel de conocimientos en el ámbito científico-tecnológico es:

-Muy bajo

Hay que tenerlo en cuenta para el desarrollo del currículo y su adecuación a las características, capacidades y conocimientos del alumnado.

Se trabajará si es necesario y en coordinación con el Dept. de Orientación:

- Programas de apoyo para mejorar técnicas de estudio u organización del trabajo

-Actividades para mejorar la atención.

-Refuerzo de aprendizajes básicos y actividades con distintos niveles de complejidad

-Pruebas teóricas adaptadas a los alumnos con NEE

- Alumnado con Programa de refuerzos de materias generales o con Programas de Refuerzo del aprendizaje. Indicar nombres.

-Alumnado NEAE.

- V.G.R. Dislexia.

- ZEHS. Dificultades con el idioma y la vista.

- Alumnado con programa de profundización. Indicar nombres.

No procede

- Conclusiones:

Se trata de un grupo de alumnos de diversa procedencia, con distinto grado de madurez y motivación. La mayoría carece de hábitos de trabajo diarios en casa.
En general presentan un nivel de conocimientos básicos en las distintas áreas muy bajo-medio. En nuestro módulo, muy bajo
En el grupo hay dos alumnos con NEAE. Según las necesidades que se observen, se trabajará bajo el asesoramiento y las recomendaciones del Dept. de Orientación.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA MATERIA O MÓDULO.

El objetivo fundamental de este módulo es que los alumnos que lo cursen adquieran un conocimiento teórico y eminentemente práctico acerca de las instalaciones de automatismos eléctricos y de los diferentes elementos que las componen, así como de los criterios de cálculo y selección ajustados al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de automatismos en pequeñas industrias.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de automatización.
- El mecanizado de cuadros y canalizaciones.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de instalaciones para el arranque, maniobras y control de pequeños motores eléctricos.

- El montaje de sistemas con autómatas programables.
- La programación de los autómatas programables.
- La verificación y modificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalación y montaje de cuadros y periféricos de automatismos industriales.
- Mantenimiento de instalaciones de automatismos industriales.
- Regulación y control de sistemas automatizados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- 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.
- 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 conexionado, 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.
- 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.

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

- La interpretación y diseño de esquemas eléctricos y documentación técnica.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión con máquinas eléctricas y otros receptores.
- El montaje y programación de autómatas programables.
- La verificación y mantenimiento de sistemas de control automáticos utilizando como recurso las propias instalaciones.

Competencia general.

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.

4. DESCRIPCIÓN DE BLOQUES Y UNIDADES

4.1. UNIDADES DIDÁCTICAS.

Unidad 0.- Nociones generales del automatismo industrial.

- 0.1 Nociones básicas.
- 0.2 Esquemas de automatismos industriales.

Unidad 1.- Nociones básicas de la especialidad.

- 1.1 Herramientas de la especialidad.
- 1.2 Conductores eléctricos.
- 1.3 Energía eléctrica
- 1.4 Representación gráfica.

Unidad 2.- Sistemas trifásicos. Protección de las instalaciones.

- 2.1 Transporte y distribución de la energía eléctrica
 - 2.1.1 ¿Por qué se transporta la energía en alta tensión?
- 2.2 Corriente alterna.
- 2.3 Sistema trifásico.
- 2.4 Diferencias entre fase, neutro y tierra
- 2.5 Tipo de conexiones eléctricas.
- 2.6 El polímetro y la pinza amperimétrica.
- 2.7 Protección de circuitos.
 - 2.7.1 Perturbaciones en las instalaciones eléctricas.
 - 2.7.2 Interruptores automáticos o disyuntores.
 - 2.7.2.1 Interruptor automático magnetotérmicos
 - 2.7.2.2 Interruptor diferencial.
 - 2.7.2.3 Limitador de sobretensión.

Unidad 3.- Automatismos industriales cableados.

- 3.1 ¿Qué es un automatismo?
- 3.2 El contactor
- 3.3 Elementos de mando y señalización
- 3.4 Otros dispositivos utilizados en automatismos

Unidad 4.- Mecanizado de cuadros eléctricos.

- 4.1 Mecanizado de cuadros eléctricos
- 4.2 Herramientas de medida, trazado y marcaje
- 4.3 Técnicas para el mecanizado de cuadros eléctricos y sus accesorios

Unidad 5.- Esquemas y circuitos básicos.

- 5.1 Los símbolos en los esquemas de automatismos
- 5.2 Representación de esquemas de automatismos industriales
- 5.3 Realimentación
- 5.4 Arranque de motores trifásicos de corriente alterna
- 5.5 Reglas básicas para la obtención de circuitos eléctricos cableados
- 5.6 Inversión del sentido de giro de motores trifásicos con contactores
- 5.7 Uso del temporizador en circuitos de mando

Unidad 6.- Motores eléctricos.

- 6.1 Motores eléctricos
- 6.2 Motores eléctricos de corriente alterna
 - 6.2.1 Motores monofásicos
 - 6.2.2 Motores trifásicos de rotor en jaula de ardilla
- 6.3 Motores eléctricos de corriente continua.

Unidad 7.- Arranque y variación de velocidad en motores.

- 7.1 Automatismos para el arranque y control de motores de corriente alterna
 - 7.1.1 Arranque estrella-triángulo.
 - 7.1.2 Arranque estrella-triángulo con inversión de sentido de giro.
 - 7.1.3 Arranque mediante arrancadores progresivos.
 - 7.1.4 Arranque por eliminación de resistencias rotóricas.
- 7.2 Regulación de velocidad en motores de corriente alterna.
 - 7.2.1 Variación de velocidad por cambio del número de pares de polos.
 - 7.2.2 Variación de velocidad por variadores de frecuencia.

Unidad 8.- Envoltentes y cuadros eléctricos

- 8.1 Cuadro eléctrico
- 8.2 Clasificación de cuadros eléctricos
- 8.3 Aspectos constructivos.
- 8.4 Elementos de cableado y conexión
- 8.5 Elementos para climatización

- 8.6 Elementos auxiliares.
- 8.7 Compartimentación.
- 8.8 Entrada de cables
- 8.9 Consideraciones técnicas de montaje e instalación para evitar las perturbaciones electromagnéticas
- 8.10 Índices de protección

Unidad 9. El autómatas programable.

- 9.1 El autómatas programable
 - 9.1.1 Evolución de sistemas cableados a sistemas programados
 - 9.1.2 Estructura del autómatas programable
 - 9.1.3 Clasificación de autómatas
 - 9.1.4 Unidad central de procesos
 - 9.1.5 Fuente de alimentación
 - 9.1.6 Entradas y salidas digitales y analógicas
 - 9.1.7 Aspectos externos del autómatas programable.
 - 9.1.8 Equipos de programación
- 9.2 Posibilidades de expansión del autómatas

Unidad 10.- Programación de autómatas

- 10.1 La memoria del autómatas programable
- 10.2 Lenguajes de programación.
- 10.3 Representación en lenguaje de contactos.

Unidad 11.- Fase Formación en Empresa

- 11.1 Mecanizado de cuadros eléctricos.
- 11.2 Envolventes y cuadros eléctricos.
- 11.3 Instalación de cuadros eléctricos.
- 11.4 Automatismos para el arranque y control de motores de corriente alterna
- 11.5 Arranque y variación de velocidad en motores.
- 11.6 Instalaciones de automatismos industriales.
- 11.7 Programación de autómatas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
<p>1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.</p> <p style="text-align: right;"><i>(ponderación: 5%)</i></p> <p>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.</p>
<p>2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.</p> <p style="text-align: right;"><i>(ponderación: 10%)</i></p> <p>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 electrotécnicos. i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.</p>
<p>3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.</p> <p style="text-align: right;"><i>(ponderación: 5%)</i></p> <p>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.</p>

- 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.

(ponderación: 15%)

- 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.

(ponderación: 15%)

- 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.

(ponderación: 15%)

- 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.

(ponderación: 5%)

- 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 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.

(ponderación: 5%)

- 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.

(ponderación: 20%)

- 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 en instalaciones de automatismos industriales.

(ponderación: 5%)

- 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, materiales, 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.

1ª EVALUACIÓN (86 horas)

Unidad 0:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
EVALUACIÓN INICIAL	3 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Crear un ambiente de confianza y la familiarizarse con las normas y el funcionamiento del aula. - Conocer el nivel de conocimientos previos de los alumnos, sus necesidades y características para poder adaptar la planificación del resto del curso y asegurar que todos puedan empezar con una base común. - Conocer las habilidades y destrezas de nuestro alumnado. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 0.- Nociones generales del automatismo industrial.	
<ul style="list-style-type: none"> 0.1 Nociones básicas. 0.2 Esquemas de automatismos industriales. 	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
RA.4.	e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Observación sistemática. • Dialogo y asambleas del grupo. 	

- Cuestionarios de evaluación.
- Pruebas diagnósticas.

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 1:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
NOCIONES BÁSICAS DE LA ESPECIALIDAD.	15 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir los conocimientos básicos sobre la electricidad. - Tener nociones básicas para la interpretación de planos en el desarrollo del oficio de electricista. - Conocer, de forma general, la normativa que regula las instalaciones eléctricas de baja tensión. - Conocer y comprender el funcionamiento de las herramientas del electricista. - Saber cómo se origina la electricidad, por qué los cuerpos se cargan eléctricamente y qué diferentes métodos hay para generar electricidad. - Entender el concepto de corriente eléctrica, reconocer sus distintos tipos y sus aplicaciones. - Comprender conceptos como fuerza electromotriz, voltaje y diferencia de potencial. - Saber qué es la resistencia eléctrica y la resistividad. - Obtener conocimientos básicos sobre conductores y aislantes. - Conocer y aplicar la ley de Ohm. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 1.- Nociones básicas de la especialidad. <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Herramientas de la especialidad. 1.2 Conductores eléctricos. 1.3 Energía eléctrica 1.4 Representación gráfica. 	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.	

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

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

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2.	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.
RA.4.	b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.
RA.10.	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.

ACTIVIDADES

- Empalmes.
- Cableado.

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 2:

TÍTULO

**SISTEMAS TRIFÁSICOS.
PROTECCIÓN DE LAS
INSTALACIONES.**

TEMPORALIZACIÓN

20 Horas

OBJETIVOS:

- Conocer cómo se genera, transporta y distribuye la energía eléctrica.
- Conocer las clases de corriente y el porqué de los sistemas trifásicos.
- Diferenciar entre fase, neutro y tierra.
- Conocer los tipos de conexionado en los sistemas monofásico y trifásico.
- Medir magnitudes eléctricas.
- Proteger las instalaciones eléctricas con los distintos elementos de protección.

CONTENIDOS:

Unidad 2.- Sistemas trifásicos. Protección de las instalaciones.

- 2.1 Transporte y distribución de la energía eléctrica
 - 2.1.1 ¿Por qué se transporta la energía en alta tensión?
- 2.2 Corriente alterna.
- 2.3 Sistema trifásico.
- 2.4 Diferencias entre fase, neutro y tierra
- 2.5 Tipo de conexiones eléctricas.
- 2.6 El polímetro y la pinza amperimétrica.
- 2.7 Protección de circuitos.
 - 2.7.1 Perturbaciones en las instalaciones eléctricas.
 - 2.7.2 Interruptores automáticos o disyuntores.
 - 2.7.2.1 Interruptor automático magnetotérmicos
 - 2.7.2.2 Interruptor diferencial.
 - 2.7.2.3 Limitador de sobretensión.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2	d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
RA.4	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.
RA.6	a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
RA.7	a) Se ha elaborado un plan de intervención. b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
RA.8	a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.
RA.10	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.

ACTIVIDADES

- Inst. de un cuadro de mando y protección para instalaciones de automatismos.
- Gobierno y protección de un motor trifásico.
- Mediciones de magnitudes eléctricas.

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 3:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
AUTOMATISMOS INDUSTRIALES CABLEADOS.	36 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer cómo funciona y para qué se utiliza un contactor. - Conocer los diferentes elementos de mando y señalización que se utilizan en los automatismos industriales. - Identificar por su símbolo diferentes dispositivos que se utilizan en los automatismos industriales. - Montar circuitos simples de automatismos y comprobar su funcionamiento. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 3.- Automatismos industriales cableados.	
3.1 ¿Qué es un automatismo?	

- 3.2 El contactor
- 3.3 Elementos de mando y señalización
- 3.4 Otros dispositivos utilizados en automatismos

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
- RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2.	<ul style="list-style-type: none"> d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
RA.4.	<ul style="list-style-type: none"> 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. e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
RA.5.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia. c) Se han montado circuitos de mando y potencia. d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
RA.6.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. d) Se han distribuido los componentes en los cuadros. f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.

RA.7.	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.
RA.8.	a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva. b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
RA.10.	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.
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Inst. contactor paro/marcha. • Inst. contactor gobernado desde 2 o más ptos. • Inst. de tres motores enclavados. 	
<p>NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.</p>	

Unidad 4:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
MECANIZADO DE CUADROS ELÉCTRICOS.	12 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los diferentes tipos de herramientas para el mecanizado de cuadros eléctricos. - Utilizar herramientas para operaciones de marcado, corte, aserrado y punzonado. - Montar paneles para cuadros eléctricos. - Mecanizar fondo y puerta de cuadro eléctrico para la colocación de apartamentada necesaria para un cuadro de obra. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 4.- Mecanizado de cuadros eléctricos.	
4.1 Mecanizado de cuadros eléctricos	
4.2 Herramientas de medida, trazado y marcaje	
6.3 Técnicas para el mecanizado de cuadros eléctricos y sus accesorios	

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.
- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.
- RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
- RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.1.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos. d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso. e) Se ha realizado un plan de montaje.
RA.2.	<ul style="list-style-type: none"> d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
RA.3.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha determinado el plan de mecanizado. d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado. f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
RA.4.	<ul style="list-style-type: none"> 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. e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

RA.5.	a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia. c) Se han montado circuitos de mando y potencia. d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
RA.6.	a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. d) Se han distribuido los componentes en los cuadros. g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
RA.7.	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.
RA.8.	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.
RA.10.	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.

ACTIVIDADES

- Cuadro de protección para automatismos.

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

2ª EVALUACIÓN (86 horas)

Unidad 5:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
ESQUEMAS Y CIRCUITOS BÁSICOS.	36 Horas
OBJETIVOS:	
- Conocer cómo se representan los esquemas de automatismos industriales.	

- Conocer qué es un relé térmico y para qué se utiliza.
- Entender el concepto de realimentación y la importancia que tiene en los automatismos industriales.
- Montar circuitos para el arranque e inversión del sentido de giro de motores trifásicos.

CONTENIDOS:

Unidad 5.- Esquemas y circuitos básicos.

- 5.1 Los símbolos en los esquemas de automatismos
- 5.2 Representación de esquemas de automatismos industriales
- 5.3 Realimentación
- 5.4 Arranque de motores trifásicos de corriente alterna
- 5.5 Reglas básicas para la obtención de circuitos eléctricos cableados
- 5.6 Inversión del sentido de giro de motores trifásicos con contactores
- 5.7 Uso del temporizador en circuitos de mando

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
- RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- | | |
|-------|---|
| RA.2. | <ul style="list-style-type: none"> d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. 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 electrotécnicos. |
|-------|---|

RA.4.	<p>b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.</p> <p>c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.</p> <p>e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.</p>
RA.5.	<p>a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.</p> <p>c) Se han montado circuitos de mando y potencia.</p> <p>d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.</p>
RA.6.	<p>a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.</p> <p>d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p>
RA.7.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención.</p> <p>b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de calidad.</p>
RA.8.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.</p> <p>b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.</p> <p>c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.</p>
RA.10.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p>

ACTIVIDADES

- Inst. inversor giro (paro).
- Inst. inversor giro (contramarcha).

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 6:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
MOTORES ELÉCTRICOS.	16 Horas

OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer cuáles son las partes del motor eléctrico. - Aprender los diferentes tipos de motores que se utilizan habitualmente en la industria. - Construir y comprobar, diferentes circuitos eléctricos para el arranque de motores eléctricos. 	
CONTENIDOS:	
<p>Unidad 6.- Motores eléctricos.</p> <p>6.1 Motores eléctricos</p> <p>6.2 Motores eléctricos de corriente alterna</p> <p>6.2.1 Motores monofásicos</p> <p>6.2.2 Motores trifásicos de rotor en jaula de ardilla</p> <p>6.3 Motores eléctricos de corriente continua.</p>	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
<p>RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.</p> <p>RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.</p> <p>RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.</p> <p>RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p> <p>RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen</p> <p>RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.</p> <p>RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
RA.2.	<ul style="list-style-type: none"> d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. 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 electrotécnicos.

RA.4.	<p>b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.</p> <p>c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.</p> <p>d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.</p>
RA.5.	<p>a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.</p> <p>c) Se han montado circuitos de mando y potencia.</p> <p>d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.</p>
RA.6.	<p>a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.</p> <p>b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p>
RA.7.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención.</p> <p>b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de calidad.</p>
RA.8.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.</p> <p>b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.</p> <p>c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.</p>
RA.10.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p>

ACTIVIDADES

- Inst. de una carretilla automatizada.

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 7:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
ARRANQUE Y VARIACIÓN DE VELOCIDAD EN MOTORES.	26 Horas

OBJETIVOS:

- Conocer los diferentes sistemas para el arranque de motores de corriente alterna y continua.
- Instalar y programar dispositivos para la variación de velocidad de motores eléctricos.
- Conocer los sistemas para el frenado de máquinas eléctricas.
- Montar y comprobar circuitos relacionados con el arranque y regulación de diferentes tipos de motores eléctricos.

CONTENIDOS:

Unidad 7.- Arranque y variación de velocidad en motores.

- 7.1 Automatismos para el arranque y control de motores de corriente alterna
 - 7.1.1 Arranque estrella-triángulo.
 - 7.1.2 Arranque estrella-triángulo con inversión de sentido de giro.
 - 7.1.3 Arranque mediante arrancadores progresivos.
 - 7.1.4 Arranque por eliminación de resistencias rotóricas.
- 7.2 Regulación de velocidad en motores de corriente alterna.
 - 7.2.1 Variación de velocidad por cambio del número de pares de polos.
 - 7.2.2 Variación de velocidad por variadores de frecuencia.

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
- RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2.	<p>d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.</p> <p>e) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.</p> <p>h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.</p>
RA.4.	<p>b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.</p> <p>c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.</p> <p>e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.</p>
RA.5.	<p>a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.</p> <p>c) Se han montado circuitos de mando y potencia.</p> <p>d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.</p>
RA.6.	<p>a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.</p> <p>b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p>
RA.7.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención.</p> <p>b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de calidad.</p>
RA.8.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.</p> <p>b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.</p> <p>c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.</p>
RA.10.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p>

ACTIVIDADES

- Inst. arranque estrella-triángulo.
- Inst. de un inversor de giro estrella-triángulo.
- Sistemas de arranque (ESTATÓRICAS – ROTÓRICAS – AUTOTRANSFORMADOR).

NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.

Unidad 8:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
ENVOLVENTES Y CUADRO ELÉCTRICOS	8 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer qué son los envolventes eléctricos y los elementos que los constituyen. - Entender cuál es la clasificación de los cuadros eléctricos en una instalación. - Conocer cuáles son los sistemas habituales de cableado en los cuadros eléctricos. - Identificar los grados de protección de un envoltente. 	
CONTENIDOS:	
<p>Unidad 8.- Envolventes y cuadros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Cuadro eléctrico 8.2 Clasificación de cuadros eléctricos 8.3 Aspectos constructivos. 8.4 Elementos de cableado y conexión 8.5 Elementos para climatización 8.6 Elementos auxiliares. 8.7 Compartimentación. 8.8 Entrada de cables 8.9 Consideraciones técnicas de montaje e instalación para evitar las perturbaciones electromagnéticas 8.10 Índices de protección 	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
<p>RA.1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.</p> <p>RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.</p> <p>RA.3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.</p> <p>RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.</p> <p>RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores</p>	

interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
 RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
 RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
 RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
 RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.1.	a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos. d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso. e) Se ha realizado un plan de montaje.
RA.2.	d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
RA.3.	a) Se ha determinado el plan de mecanizado. d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado. f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
RA.4.	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. e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
RA.5.	a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia. c) Se han montado circuitos de mando y potencia. d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
RA.6.	a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. d) Se han distribuido los componentes en los cuadros. g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
RA.7.	a) Se ha elaborado un plan de intervención. b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías. o requerido. g) Se han aplicado las normas de calidad.

RA.8.	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.
RA.10.	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.
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Inst. de un taladro. 	
<p>NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.</p>	

3ª EVALUACIÓN o 1ª FINAL (56 horas)

Unidad 9:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
EL AUTÓMATA PROGRAMABLE.	10 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las diferentes partes de un autómata programable. - Conocer las diferentes formas de conectar los captadores y actuadores a la E/S del autómata. - Estudiar los diferentes dispositivos e interfaces de comunicación que dispone el autómata programable. - Poner en marcha un autómata programable. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 9. El autómata programable.	
9.1 El autómata programable	
9.1.1 Evolución de sistemas cableados a sistemas programados	
9.1.2 Estructura del autómata programable	

- 9.1.3 Clasificación de autómatas
- 9.1.4 Unidad central de procesos
- 9.1.5 Fuente de alimentación
- 9.1.6 Entradas y salidas digitales y analógicas
- 9.1.7 Aspectos externos del autómata programable.
- 9.1.8 Equipos de programación
- 9.2 Posibilidades de expansión del autómata

RESULTADO DE APRENDIZAJE

- RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
- RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
- RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- RA.9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2.	<ul style="list-style-type: none"> d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. 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 electrotécnicos.
RA.6.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
RA.7.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se ha elaborado un plan de intervención. b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías. g) Se han aplicado las normas de calidad.
RA.8.	<ul style="list-style-type: none"> 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.
RA.9.	<ul style="list-style-type: none"> a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y

	el referenciado de las mismas.
RA.10.	<p>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.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p>
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • AUTÓMATA.- Guardamotor. 	
<p>NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.</p>	

Unidad 10:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS	46 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los diferentes lenguajes de programación que utilizan los autómatas programables. - Direccionar adecuadamente las variables de un autómata programable a las diferentes zonas de memoria. - Saber programar de forma básica en lenguaje de contactos. 	
CONTENIDOS:	
Unidad 10.- Programación de autómatas	
10.1 La memoria del autómata programable	
10.2 Lenguajes de programación.	
10.3 Representación en lenguaje de contactos	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
RA.2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.	
RA.4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.	
RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores	

interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
 RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
 RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen
 RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
 RA.9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
 RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

RA.2.	<p>d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.</p> <p>e) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.</p> <p>h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.</p>
RA.4.	<p>b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.</p> <p>c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.</p> <p>e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.</p> <p>f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.</p>
RA.5.	<p>a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.</p> <p>c) Se han montado circuitos de mando y potencia.</p> <p>d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.</p>
RA.6.	<p>a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p>
RA.7.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención.</p> <p>b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de calidad.</p>
RA.8.	<p>a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.</p> <p>b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.</p> <p>d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.</p>
RA.9.	<p>a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.</p> <p>b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.</p>

	d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
RA.10.	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.
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • AUTÓMATA.- Semáforo. • AUTÓMATA.- Semáforo peatonal. • AUTÓMATA.- Apertura puerta garaje con clave numérica. 	
<p>NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.</p>	

Unidad 11:	
TÍTULO	TEMPORALIZACIÓN
FASE FORMACIÓN EN EMPRESA	24 Horas
OBJETIVOS:	
<ul style="list-style-type: none"> - Completar la adquisición de competencias profesionales propias de la especialidad. - Adquirir una identidad y madurez profesional motivadora para el aprendizaje. - Completar conocimientos con el fin de facilitar su inserción laboral. 	
CONTENIDOS:	
<p>Unidad 11.- Fase Formación en Empresa</p> <ul style="list-style-type: none"> 11.1 Mecanizado de cuadros eléctricos. 11.2 Envolventes y cuadros eléctricos. 11.3 Instalación de cuadros eléctricos. 11.4 Automatismos para el arranque y control de motores de corriente alterna 11.5 Arranque y variación de velocidad en motores. 11.6 Instalaciones de automatismos industriales. 	

11.7 Programación de autómatas.	
RESULTADO DE APRENDIZAJE	
<p>RA.5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.</p> <p>RA.6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p> <p>RA.7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen</p> <p>RA.8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.</p> <p>RA.10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos en instalaciones de automatismos industriales.</p>	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
RA.5.	<p>b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.</p> <p>e) Se han realizado maniobras con motores.</p> <p>g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.</p>
RA.6.	<p>e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.</p> <p>h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.</p>
RA.7.	<p>c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.</p>
RA.8.	<p>b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.</p> <p>g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.</p>
RA.10.	<p>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.</p>
ACTIVIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un cuadro eléctrico en nave industrial • Protección y control de maquinaria industrial 	
<p>NOTA: Esta relación de actividades podrá sufrir cambios, a la vez que los Resultados de Aprendizaje alcanzados y Criterios de Evaluación. Si los cambios se producen se realizarán con el objetivo de mejorar las actividades propuestas.</p>	

5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ADAPTADAS A LA SITUACIÓN DEL GRUPO

Es un grupo heterogéneo y se atenderá a las situaciones individualizadas que se observen en coordinación y asesoramiento del Depto. De Orientación tales como:

- Con el alumnado que presente dificultad con el idioma, durante las explicaciones teóricas tendrá un seguimiento individualizado para asegurarnos que ha entendido lo explicado y se les reforzará con mapas conceptuales que tendrán que trabajar mayoritariamente en casa y poder seguir avanzando en los proyectos prácticos en clase.
- El alumno que presente dificultad de aprendizaje por capacidad intelectual baja, se les adaptaran los contenidos con sus CE, pero asegurándonos que alcanzan los RA del módulo. Se situarán cerca del profesor para que pueda dirigir su trabajo y ayudarles en los proyectos que presente dificultad. Se vigilará su integración dentro del grupo y centro.
- El que presentan déficit de atención, y déficit con hiperactividad tendrán que estar cerca del profesor, que intentara captar su atención haciendo énfasis en las palabras clave escribiéndolas en la pizarra. Darles espacio siempre que sea posible, mandándoles tareas como de ordenación de material...etc. Dirigir y facilitar sus trabajos intentando mantener el interés y la ilusión por aprender.
- Con el grupo, favorecer una organización flexible e individualizada de la organización de los contenidos y asegurar la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atiendan al alumnado.

6. ELEMENTOS TRANSVERSALES

Los temas transversales son un conjunto de valores, por lo que es fundamental respetar la libertad del alumnado y su ritmo de progreso, buscando, sobre todo una respuesta libre y personal.

La enseñanza de los Temas Transversales irá implementada en el enfoque que le vamos a dar a nuestras clases. Por tanto, el trabajo educativo de la enseñanza transversal se realizará específicamente en las Unidades Didácticas que, por sus contenidos, permitan o reclamen una relación con él.

Se prestará especial atención a algunos de ellos:

Educación del consumidor

- Analizar las condiciones en que un objeto desempeña su función para comprender la mejor forma de usarlo.
- Mostrar curiosidad e interés por conocer las aplicaciones de la tecnología en el entorno conocido.
- Considerar de forma equilibrada los valores técnicos, funcionales y estéticos de los materiales.
- Valorar críticamente el impacto social y medioambiental producido por la explotación, la transformación y el desecho de materiales y el posible agotamiento de los recursos.

Educación ambiental

- Mostrar interés por mejorar el entorno aprovechando las ventajas del desarrollo tecnológico.
- Proponer soluciones que minimicen o atenúen el impacto medioambiental del desarrollo tecnológico.

Educación para la salud

- Conocer y aplicar las normas básicas de seguridad en el manejo de materiales, herramientas y máquinas.
- Participar activamente en la consecución de un lugar de trabajo ordenado y un ambiente sano y agradable.

Educación moral y cívica

- Mostrar interés y respeto hacia las soluciones tecnológicas adoptadas por otras personas y culturas para resolver sus problemas.

Educación para la paz

- Adoptar una actitud abierta y flexible al explorar y desarrollar las propias ideas.
- Aceptar las ideas, los trabajos y las soluciones de los demás con espíritu tolerante y de cooperación.
- Adoptar una actitud paciente y perseverante ante las dificultades y los obstáculos imprevistos.

- Mostrar disposición e iniciativa personal para organizar y participar solidariamente en tareas de equipo.

Educación para la igualdad de oportunidades entre ambos sexos

- Reconocer y valorar la importancia de la división del trabajo y la capacidad de compañeros y compañeras para desempeñar tareas comunes

En Vera, octubre del 2.025

El Profesor,

Antonio M. Pérez García