



**PROGRAMACIÓN DE MÓDULO:
*AUTOMATISMOS INDUSTRIALES***

PROFESOR: JUAN MARÍA DE TENA CABANILLAS
CURSO: 2018 / 2019



Índice

0. INTRODUCCIÓN.....	3
1. PERFIL PROFESIONAL.....	4
2. OBJETIVOS GENERALES.....	5
3. OBJETIVOS EXPRESADOS EN TÉRMINOS DE RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	7
4. CONTENIDOS. SECUENCIACIÓN Y HORAS ESTIMADAS.....	10
5. METODOLOGÍA.....	37
6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	40
7. EVALUACIÓN ENSEÑANZA / APRENDIZAJE.....	41
8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES Y FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES.....	47
9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	48
10. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.....	48

0. INTRODUCCIÓN.

El módulo profesional “AUTOMATISMOS INDUSTRIALES” está incluido en el Ciclo Formativo “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, título de Formación Profesional Medio.

Esta programación didáctica parte del **Real Decreto 177/2008**, de 8 de febrero (BOE 01-03-2008) por el que se establece dicho título, y fija sus enseñanzas mínimas, **Decreto 203/2009**, de 28 de agosto, por el que se establece el título en la Comunidad Autónoma de Extremadura, el cual lo incluye en el primer curso, y que establecen el primer nivel de concreción curricular.

La programación continúa con las directrices marcadas en el Proyecto Curricular del Ciclo y las consideraciones plasmadas en la programación del departamento de Electricidad y Electrónica del IES Eugenio Hermoso, en su segundo nivel de concreción curricular.

Señalar pues, que este documento establece el tercer nivel de concreción curricular, el cual además de contener la programación didáctica del módulo, enmarca la programación de aula.

La Formación Profesional de nuestro centro está certificada según Norma ISO-EN 9001:2015, esto hace que la programación, dentro de la etapa enseñanza/aprendizaje, esté procedimentada, teniendo además que cumplir una serie de requisitos que se irán explicando a lo largo de esta programación.

Comentar también que el desarrollo de esta programación quedará plasmado en un documento denominado “Cuaderno del Profesor”, y que contendrá la programación prevista temporalizada, una previsión semanal a modo de programación de aula y un diario de clase, entre otros documentos.

Por último, no podemos olvidar que se han tenido en cuenta las aportaciones realizadas en la memoria del módulo del curso 2015/2016.

0.1. IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y MÓDULO.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 0.2. <u>Denominación:</u> | Electricidad y Electrónica. |
| 0.3. <u>Nivel:</u> | Formación Profesional de Grado Medio. |
| 0.4. <u>Duración:</u> | 2.000 horas |
| 0.5. <u>Familia Profesional:</u> | Electricidad y Electrónica. |
| 0.6. <u>Referente europeo:</u> | CINE-3 |
| 0.7. <u>Módulo Profesional:</u> | 0232 Automatismos Industriales. |
| 0.8. <u>Duración Módulo:</u> | 224 horas |
| 0.9. <u>Duración Módulo por calendario escolar:</u> | 220 horas |

El marco legislativo básico que se ha tenido en cuenta para la elaboración de esta PD es:

- El **Real Decreto 177/2008**, de 8 de febrero (BOE 01-03-2008) por el que se establece dicho título, y fija sus enseñanzas mínimas.
- El **Decreto 203/2009**, de 28 de agosto, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

1. PERFIL PROFESIONAL.

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.

1.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES, SOCIALES

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

- 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.
- 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.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

1.3. RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA Y CUALIFICACIONES PROFESIONALES.

La impartición de este módulo contribuye junto con el módulo Instalaciones Domóticas (0238-2º curso) a la acreditación de la siguiente **Unidad de Competencia**:

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

Dicha Unidad de Competencia queda incluida en la **Cualificación Profesional** completa que comprende el título:

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:

2. OBJETIVOS GENERALES.

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

- 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.
- 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.
- n) 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.
- a) 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.

3. OBJETIVOS EXPRESADOS EN TÉRMINOS DE RESULTADOS DE 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.

4. CONTENIDOS. SECUENCIACIÓN Y HORAS ESTIMADAS.

4.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

El contenido de este módulo lo he dividido en 10 unidades de trabajo (220 sesiones, conforme calendario escolar) para el curso 2018-2019, que serán las siguientes:

UNIDAD DE TRABAJO 1: Envolventes y cuadros eléctricos. Mecanizado. → 18 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 2: Protección de las instalaciones → 20 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 3: Automatismos industriales cableados → 20 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 4: Esquemas y circuitos básicos → 28 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 5: Motores eléctricos → 28 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 6: Arranque y variación de velocidad en motores → 18 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 7: Representación avanzada de esquemas → 20 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 8: El autómatas programable → 10 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 9: Programación de autómatas → 52 HORAS

UNIDAD DE TRABAJO 10: Dispositivos de seguridad → 6 HORAS

4.2. UNIDADES DE TRABAJO: OBJETIVOS – CONTENIDOS – CRITERIOS DE EVALUACIÓN- CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIDAD DE TRABAJO 1: Envolventes y cuadros eléctricos. Mecanizado.

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 diferentes tipos de herramienta para el crimpado de terminales en cables de diferentes secciones.
- 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.
- 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
- Mecanizado de cuadros eléctricos
- Herramientas de medida
- Herramientas de trazado y marcaje
- Técnicas de mecanizado
 - Limado
 - Aserrado
 - Taladrado
 - Roscado
 - Punzonado
 - Fijación de elementos
- Construcción y montaje cuadro de automatismos en cofre para la automatización de una puerta corredera.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

- Se ha diferenciado los diferentes tipos de envolventes y cuadros eléctricos que se utilizan en las instalaciones eléctricas en general.
- Se han identificado los diferentes sistemas de fijación de cableado para cuadros eléctricos.
- Se han identificado cada uno de los elementos que forma un cuadro de tipo modular.

- Se han identificado los diferentes sistemas de cableado para el interior de cuadros eléctricos.
- Se colocado adecuadamente terminales y punteras en las terminaciones de cables.
- Se han Identificado los diferentes sistemas de climatización de cuadros eléctricos.
- Se ha determinado el plan de mecanizado.
- Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
- Se han identificado las diferentes herramientas para el mecanizado de cuadros eléctricos.
- Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
- Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
- Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones:
 - 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 rafiles normalizados y canaletas en el interior de un cuadro eléctrico.
- Se han montado correctamente los circuitos de fuerza y mando para la automatización de puerta corredera.
- Se ha ordenado adecuadamente el interior de un cuadro eléctrico.
- Se han resuelto las contingencias surgidas.
- Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
- Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- Se ha identificado la causa de la avería.
- Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
- Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.
- Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- Se han respetado los criterios de calidad.

CONTENIDOS	TRASVERSALES:	CONTENIDOS	Y	ACTIVIDADES
-------------------	----------------------	-------------------	----------	--------------------

ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS

- 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
- Preparación de un mazo de cables
- Mecanizado de cuadros eléctricos
- Herramientas de medida
- Herramientas de trazado y marcaje
- Técnicas de mecanizado
- Construcción y montaje cuadro de automatismos en cofre para la automatización de una puerta corredera.

UNIDAD DE TRABAJO 2: 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.
- Saber montar el circuito de mando y de potencia para el arranque y la inversión del sentido de giro de un motor trifásico.
- 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
- Montaje Circuito de automatismos Inversión giro pasando por paro, con cuadro de protección.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha medido adecuadamente tensión e intensidad eléctrica.
- b) Se ha identificado que tipo de fallo se ha producido en una instalación para unas condiciones previamente fijadas.

- c) Se ha elegido adecuadamente los dispositivos de protección para una determinada instalación eléctrica.
- d) Se ha identificado, de un vistazo, los distintos dispositivos de protección existentes, así como las principales características que lo definen.
- e) Se ha conectado adecuadamente cada dispositivo de protección en la instalación eléctrica.
- f) Se ha identificado los dispositivos de protección por su símbolo.
- g) Se ha realizado e interpretado adecuadamente esquemas multifilares y unifilares en los que intervienen dispositivos de protección.
- h) Se ha realizado correctamente el montaje de un cuadro general de protección partiendo de su esquema, en cualquiera de las dos representaciones.
- i) Se ha realizado correctamente el montaje del cuadro de automatismos para el control de la Inversión giro de un motor trifásico pasando por paro.
- 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.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Lectura de los textos incluidos en el tema y respuesta a cuestiones relacionadas con ellos.
- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencia digital

- Conocimiento del funcionamiento y forma de uso básico software para la realización automatismos industriales.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.

- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- 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
- Protección contra sobretensiones
- Representación de esquemas de cuadros de protección
 - Esquema multifilar
 - Esquema unifilar
- Montaje Circuito de automatismos Inversión giro pasando por paro, con cuadro de protección.
- Montaje circuito de automatismos Inversión giro motor trifásico sin pasar paro.

UNIDAD DE TRABAJO 3: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES CABLEADOS

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

- a) Saber que son y para que se utilizan los automatismos cableados
- b) Conocer los componentes básicos utilizados en este tipo de automatismos.
- c) Entender el funcionamiento del contactor y el relé industrial.
- d) Conocer los diferentes elementos de mando y señalización y los símbolos que los identifica en los esquemas.

- e) Conocer otros elementos (como el temporizador y el reloj horario) utilizados para maniobras en automatismos industriales.
- f) Construir panel de prácticas, aplicando técnicas de mecanizado y medición.
- g) Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

CONTENIDOS

- a) Definición de automatismos
- b) El contactor
 - a. Partes
 - b. Funcionamiento
 - c. Tipos de contactos
- c) Relés auxiliares
- d) Elementos de mando y señalización
 - a. Interruptores
 - b. Conmutadores
 - c. Pulsadores
 - d. Interruptores de posición
 - e. Otros tipos de captadores electromecánicos
 - f. Captadores o sensores de estado sólido
 - i. Inductivos
 - ii. Capacitivos
 - iii. Fotoeléctricos
 - iv. De ultrasonidos
 - g. Diferentes formas de conexión de los sensores de proximidad
 - h. Pilotos y lámparas de cuadro
 - i. Balizas y columnas señalizadoras
 - j. Señalización acústica
- e) Otros dispositivos utilizados en automatismos
 - a. El temporizador o relé temporizado
 - i. A la conexión
 - ii. A la desconexión
 - b. Relojes horarios
- f) Simbología normalizada sobre automatismos industriales.
- g) Esquema de mando. Esquema de fuerza.
 - Montaje panel de pruebas que servirá de base para realizar las prácticas propuestas en las fichas de trabajo de las próximas unidades.
 - Montaje práctico arranque motor trifásico mando por interruptor y pulsadores marcha-paro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- j) Se ha identificado cada una de las partes de un contactor (Bobina, circuito magnético y contactos)
- k) Se ha explicado correctamente el funcionamiento de un contactor.

- l) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control y señalización)
- m) Se ha identificado y se representado correctamente la simbología normalizada sobre automatismos industriales.
- n) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.
- o) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
- p) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- q) Se ha realizado un plan de montaje.
- r) Se han conectado adecuadamente los elementos de un contactor para realizar sencillas maniobras de automatismos.
- s) Se han conectado correctamente interruptores rotativos para alimentar la bobina de un contactor.
- t) Se han conectado correctamente interruptores de posición para desactivar la bobina de un contactor.
- u) Se han conexionado correctamente los elementos para la señalización del funcionamiento o no de un contactor.
- v) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- w) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- x) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- y) 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.
- z) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- aa) 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.
- bb) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- cc) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- dd) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Lectura de los textos incluidos en el tema y respuesta a cuestiones relacionadas con ellos.
- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencia digital

- Conocimiento del funcionamiento y forma de uso básico programas informáticos de CAD electrotécnico

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- a) Definición de automatismos
- b) El contactor
 - a. Partes
 - b. Funcionamiento
 - c. Tipos de contactos
- c) Relés auxiliares
- d) Elementos de mando y señalización
 - a. Interruptores
 - b. Conmutadores
 - c. Pulsadores
 - d. Interruptores de posición
 - e. Otros tipos de captadores electromecánicos
 - f. Captadores o sensores de estado sólido
 - i. Inductivos
 - ii. Capacitivos
 - iii. Fotoeléctricos
 - iv. De ultrasonidos
 - g. Diferentes formas de conexión de los sensores de proximidad
 - h. Pilotos y lámparas de cuadro
 - i. Balizas y columnas señalizadoras
 - j. Señalización acústica
- e) Otros dispositivos utilizados en automatismos
 - a. El temporizador o relé temporizado
 - i. A la conexión
 - ii. A la desconexión
 - b. Relojes horarios
- f) Simbología normalizada sobre automatismos industriales.
- g) Esquema de mando. Esquema de fuerza.
 - a) Montaje práctico arranque motor trifásico mando por interruptor y pulsadores marcha-paro

UNIDAD DE TRABAJO 4: 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, el temporizador, los finales de carrera y detectores de proximidad.
- Identificar el esquema y realizar el montaje de circuitos básicos: Semáforo – Arranque secuencial de motores – escalera mecánica
- Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.
- Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y comprobación del funcionamiento de este tipo de circuitos.

CONTENIDOS

- 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.
- Uso del temporizador en circuitos de mando
 - Arranque temporizado de un motor.
- Uso de finales de carrera.
- Uso de detectores de proximidad.
- Montaje práctico: Semáforo
- Montaje práctico: Arranque secuencial de motores
- Montaje práctico: Escalera mecánica.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha sabido elegir adecuadamente los componentes que forman parte de un circuito automatizado.
- b) Se ha sabido representar correctamente, y de manera normalizada en un esquema, los distintos dispositivos que forman parte de un circuito automatizado.
- c) Se ha sabido interpretar correctamente los esquemas de mando y fuerza pertenecientes a un determinado circuito automatizado.
- d) Se ha utilizado adecuadamente el relé térmico, en los circuitos de mando y fuerza, para la protección en circuitos de motores.
- e) Se han realizado correctamente circuitos con relé y cámaras temporizadas.
- f) Se han realizado circuitos de arranque de motores, con pulsadores de marcha y paro, utilizando realimentación en el circuito de mando, inversiones de giro, arranque estrella, conjugando finales de carrera y detectores de proximidad.
- g) Se han montado y probado circuitos con temporizadores para controlar circuitos de mando de automatismos cableados.
- h) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
- i) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- j) Se ha identificado la causa de la avería.
- k) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
- l) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- m) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- n) Se han aplicado las normas de calidad.
- o) 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) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- q) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- r) 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.
- s) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- t) 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.
- u) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- v) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- w) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Lectura de los textos incluidos en el tema y respuesta a cuestiones relacionadas con ellos.
- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencia digital

- Conocimiento del funcionamiento y forma de uso básico software para la realización automatismos industriales.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Montaje práctico: Semáforo
- Montaje práctico: Arranque secuencial de motores
- Montaje práctico: Escalera mecánica.

UNIDAD DE TRABAJO 5: 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.
- Saber montar el circuito de mando y de potencia para el arranque y la inversión del sentido de giro de un motor trifásico.
- Saber montar el circuito de mando y de potencia para el arranque estrella-triángulo de un motor trifásico.
- Saber montar el circuito de mando y de potencia para el arranque estrella-triángulo de un motor trifásico con inversión del sentido de giro.
- 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
- Montaje circuito de automatismos Inversión giro motor trifásico sin pasar paro.
- Montaje circuito de automatismos Arranque Estrella-Triángulo Motor Trifásico.
- Montaje circuito de automatismos Arranque Estrella-Triángulo Motor Trifásico con inversión sentido de giro.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado correctamente las partes externas e internas de los diferentes tipos de motores.

- b) Se han identificado los diferentes tipos de motores de corriente alterna y continua y realizado correctamente su simbología.
- c) Se han conexionado adecuadamente los diferentes tipos de cajas de bornes.
- d) Se ha realizado circuitos para el arranque manual e inversión el sentido de giro de motores trifásicos con rotor en jaula de ardilla.
- e) Se ha medido correctamente la corriente en el momento del arranque de un motor eléctrico.
- f) Se han realizado circuitos para el arranque estrella/triángulo de los motores trifásicos con rotor en jaula de ardilla.
- g) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.
- h) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- i) Se han montado circuitos de mando y potencia.
- j) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
- k) Se han realizado maniobras con motores.
- l) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.
- m) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- n) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.
- o) 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) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- q) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- r) 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.
- s) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- t) 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.
- u) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- v) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- w) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Lectura de los textos incluidos en el tema y respuesta a cuestiones relacionadas con ellos.
- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencia digital

- Conocimiento del funcionamiento y forma de uso básico software para la realización automatismos industriales.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MINIMOS

- 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
 - Arranque estrella/triángulo
- 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
- Montaje circuito de automatismos Arranque Estrella-Triángulo Motor Trifásico.
- Montaje circuito de automatismos Arranque Estrella-Triángulo Motor Trifásico con inversión sentido de giro.

UNIDAD DE TRABAJO 6: 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 e interpretar adecuadamente 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.
 - Con el grupo-clase, Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad por variador de frecuencia Motor Trifásico. Ajustes de parámetros del variador.
- 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
- Con el grupo-clase, Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad Motor Shunt CC con Reostato
- Con el grupo-clase, Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad Motor Serie CC con Reostato

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha reconocido el método más adecuado para el arranque, frenado y regulación de velocidad para los motores de corriente alterna y corriente continua en diversas situaciones.
- b) Se han dibujado correctamente los esquemas necesarios para cualquiera de las operaciones anteriores.
- c) Se ha programado y realizado adecuadamente las conexiones de un variador de velocidad.
- d) Se ha manejado adecuadamente los manuales que suministran los fabricantes con los dispositivos variadores de velocidad.
- e) Se ha parametrizado de forma básica un variador de frecuencia.
- f) Se ha montado el circuito que regula la velocidad de un motor de corriente continua mediante reóstato.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- 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.
 - 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.
- Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad por variador de frecuencia Motor Trifásico. Ajustes de parámetros del variador.
- Arranque de motores de corriente continua.
- Regulación de velocidad en motores de corriente continua.
 - Regulación de velocidad reostática.
 - Regulación por variadores de velocidad.
- Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad Motor Shunt CC con Reostato
- Montaje práctico circuito para la regulación de velocidad Motor Serie CC con Reostato

UNIDAD DE TRABAJO 7: Representación avanzada de esquemas

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

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

- Marcar e identificar adecuadamente los conductores que componen el cableado de un circuito automatizado.
- Saber que es un regletero, para qué se utiliza y cuál es la manera adecuada de realizar su identificación.
- Conocer que son las mangueras y cuál es su representación normalizada en los esquemas de circuitos automatizados.
- Conocer algunos de los elementos que existen en el mercado para el etiquetado de cables, mangueras y bornes en cuadros eléctricos.
- Señalar los métodos utilizados para localizar de manera rápida los distintos componentes dentro de un circuito automatizado complejo.
- Saber cómo se interpretan los planos de los proyectos eléctricos de automatismos industriales.
- Manejar programas de CAD eléctrico para realizar los esquemas de instalaciones automatizadas complejas.

CONTENIDOS

- Numeración de conductores
 - Primer método: numeración por potencial de conductores.
 - Segundo método: numeración única de hilos.
 - Tercer método: numeración de cables en diferentes páginas.
- Regleteros o borneros
 - Esquemas de regleteros y listas de bornes.
 - Esquemas de terminales.
- Representación de mangueras.

- Esquemas de mangueras.
- Localización de elementos gráficos en los esquemas.
 - Columnas en hojas de esquemas normalizados
 - Referencias cruzadas: formato tabla, formato gráfico y referencias cruzadas inversas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se han interpretado correctamente esquemas complejos de circuitos automatizados.
- b) Se saben identificar y numerar correctamente los conductores, regleteros y mangueras correspondientes a los circuitos de fuerza y mando de un circuito de automatismos.
- c) Se ha realizado el marcado y etiquetado correcto de los esquemas de fuerza y mando de la práctica correspondiente a la puerta corredera.
- d) Se han etiquetado adecuadamente los conductores, regleteros y mangueras de dicha práctica.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Numeración de conductores
 - Primer método: numeración por potencial de conductores.
- Regleteros o borneros
 - Esquemas de regleteros y listas de bornes.
- Representación de mangueras.
 - Esquemas de mangueras.
- Localización de elementos gráficos en los esquemas.
 - Columnas en hojas de esquemas normalizados

- Referencias cruzadas: formato tabla, formato gráfico y referencias cruzadas inversas.

UNIDAD DE TRABAJO 8: 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: profinet y profibus.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- a) Se ha identificado las diferentes partes del autómeta programable y los diversos módulos que lo componen.
- b) Se han manejado y consultado los manuales suministrados por el fabricante del autómeta programable.
- c) Se ha buscado en internet información relacionada con los autómetas programables y los buses de comunicación industrial, tanto manuales técnicos, como otro tipo de información comercial.
- d) Se ha dibujado esquemas de mando y fuerza utilizando un autómeta programable en lugar de automatismos cableados.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- El autómeta programable
 - Estructura del autómeta programable.
 - Clasificación de los autómetas programables.
 - Unidad central de procesos (CPU).
 - Fuente de alimentación
 - Entradas y salidas digitales.
 - Entradas y salidas analógicas.
 - Aspectos externos del autómeta programable
 - Equipos de programación.
 - Periféricos.
 - Memory Card.

UNIDAD DE TRABAJO 9: 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 autómata 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 autómata.

CONTENIDOS

- Zonas de memoria de un autómata 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

- a) Se han creado pequeños programas de automatización de sistemas secuenciales, en lenguaje de contactos, utilizando para ello el software de programación suministrado por el fabricante.
- b) Se ha transcrito al lenguaje de contactos esquemas de sistemas automatizados cableados.
- c) Se han elaborado los GRAFCET correspondientes a sistemas secuenciales sencillos.
- d) Se han consultado los manuales técnicos suministrados por el fabricante.
- e) Se han utilizado adecuadamente las distintas operaciones lógicas en los programas creados.
- f) Se ha realizado el montaje y conexionado físico del sistema secuencial completo.
- g) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
- h) Se ha transferido el programa creado desde el software de programación al autómatas programable.
- i) Se ha alimentado adecuadamente y puesto en servicio el autómatas programable.
- j) Se ha realizado adecuadamente las conexiones de sensores y actuadores a las entradas y salidas, tanto digitales, como analógicas.
- c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
- d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
- 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.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Lenguajes de programación.
 - Lenguajes gráficos: lenguaje gráfico de contactos (LD o KOP)
 - Lenguajes textuales: lista de instrucciones (IL o AWL)
- 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.

UNIDAD DE TRABAJO 10: Dispositivos de seguridad

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

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

- Conocer los dispositivos más utilizados como elementos de protección en las instalaciones de automatismos.
- Entender su funcionamiento, y aplicarlos en cada instalación automatizada de manera adecuada.
- Identificar el símbolo que los representa en los esquemas eléctricos normalizados.
- Realizar el conexionado de los más habituales, y entender la necesidad, en todos los casos, de comprobar los esquemas facilitados por el fabricante del dispositivo.

CONTENIDOS

- Introducción
- Dispositivos de parada de emergencia
 - Seta de emergencia
 - Interruptor de tiro por cable
- Dispositivo de mando a dos manos
- Pedales
- Interruptores de seguridad
 - Interruptor de seguridad de actuador separado

- Interruptor de seguridad por bisagra
- Interruptor de seguridad sin contacto
- Finales de carrera
- Interruptores de posición con retención
- Interruptores de seguridad con comunicación AS-I
- Interruptores de seguridad para zonas ATEX
- Cerraduras secuenciales
 - Cerraduras de pestillo
 - Cerraduras de acceso
 - Cerraduras rotativas
- Dispositivos sensibles
 - Alfombras o tapices sensibles
 - Barreras inmateriales
 - Bordes sensibles
 - Para choches (bumper sensible)
 - Láser o escáner de seguridad
 - Láser de seguridad para plegadoras
- Contactores de seguridad
- Seguridad por circuitos de fuerza redundantes
- Módulos de seguridad
 - Partes de un módulo de seguridad
 - Módulos de seguridad programables
- Autómatas de seguridad

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han identificado los dispositivos de protección para instalaciones automatizadas existentes en el mercado y conocer su funcionamiento y aplicación.
- Se han elegido adecuadamente los distintos dispositivos de protección a utilizar en una instalación automatizada, en función de la normativa vigente y de los criterios de seguridad y protección previamente fijados.
- Consultar y entender la documentación necesaria facilitada por el fabricante.

CONTENIDOS TRASVERSALES: CONTENIDOS Y ACTIVIDADES ESPECIALMENTE DESTINADOS A DESARROLLARLAS

Comunicación lingüística

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

Competencias sociales y cívicas

- Resolución de conflictos.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

Trabajo en equipo. La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Dispositivos de parada de emergencia
 - Seta de emergencia
 - Interruptor de tiro por cable
- Dispositivo de mando a dos manos
- Pedales
- Interruptores de seguridad
 - Interruptor de seguridad de actuador separado
 - Interruptor de seguridad por bisagra
 - Interruptor de seguridad sin contacto
 - Finales de carrera
 - Interruptores de posición con retención
 - Interruptores de seguridad con comunicación AS-I
 - Interruptores de seguridad para zonas ATEX
- Cerraduras secuenciales
 - Cerraduras de pestillo
 - Cerraduras de acceso
 - Cerraduras rotativas
- Dispositivos sensibles
 - Alfombras o tapices sensibles
 - Barreras inmateriales
 - Bordes sensibles
 - Para choches (bumper sensible)
 - Láser o escáner de seguridad
 - Láser de seguridad para plegadoras

5. METODOLOGÍA.

Se pretende una metodología activa por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumno/a sea capaz de aprender por sí mismo/a

Por ello, entendemos que se debe rechazar de pleno la tradicional dicotomía de teoría y práctica consideradas como dos mundos distintos y aislados, e integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno/a una material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Esas dos condiciones previas del aprendizaje significativo se cumplen si concebimos este módulo centrado en torno a los procedimientos de resolución de problemas y circuitos, de montaje y verificación y de elaboración de informes-memoria o protocolos.

Por otro lado, el saber hacer, que se manifiesta a través de los procedimientos, tiene que tener un soporte conceptual, el por qué, de manera que éste imprima en el alumno el rigor por el estudio de lo básico no cambiante del módulo y pueda ir asimilando la tecnología cambiante.

De esta forma, pretendemos integrar en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, se presentamos a nuestros/as alumnos/as.

5.1. Características de la metodología

- Funcional: Dado que la finalidad última perseguida por la Formación Profesional Específica es la de proporcionar a los/as alumnos/as una madurez tanto intelectual como humana, desarrollando conocimientos y habilidades que les capaciten para desempeñar funciones que respondan a los perfiles profesionales definidos, y por consiguiente, les permitan integrarse en el mundo laboral de su profesión.
- Progresiva: Partiendo de una concepción constructivista, el aprendizaje deberá ser significativo, es decir, deberá tener como punto de partida los conocimientos y experiencias previas del alumno/a y, gradualmente, avanzar en especialización y dificultad.
- Interactiva: Se deberá fomentar la participación del alumno/a, que es en definitiva el protagonista de su propio proceso de aprendizaje. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo Éste bidireccional.
- Crítica: Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica de los/as alumnos/as, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas.

5.2. Estrategias de enseñanza

Tres son las estrategias concretas que armonizan perfectamente con los principios metodológicos anteriormente expuestos: la expositiva, la de investigación y la reflexiva.

- La estrategia expositiva deberá encaminarse hacia un aprendizaje significativo y para ello tendrá en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno/a; presentará con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratará de despertar el interés del mismo. Se utilizarán fundamentalmente para la enseñanza de hechos y conceptos, a modo de introducción general de los temas, como apoyo de otras actividades en momentos puntuales de su desarrollo y como conclusiones y recapitulaciones al término de las unidades didácticas.

Estas estrategias Irán acompañadas de actividades y tareas de aplicación que posibiliten el engarce de los nuevos conocimientos y habilidades con los que ya tiene el alumno, así como la continuidad con el resto de estrategias y actividades que se propongan.

- La estrategia de investigación consistirá en la presentación de una serie de materiales que el alumno/a deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones abiertas que le proporcionará el profesor. Igualmente se propondrán temas de indagación general para que, dentro de un marco limitado, se realicen trabajos de investigación que incluyan los procesos de búsqueda de información, consultas bibliográficas, valoración crítica de la información, síntesis de la misma y, en su caso, exposición de los resultados.

Corresponde esta estrategia a la pretensión de que el alumno/a adquiera técnicas de aprendizaje autónomo, para facilitar su desarrollo intelectual, profesional y personal en el futuro, dentro de la consideración de la enseñanza como un proceso de formación permanente y personalizada.

- La estrategia de reflexión tendrá como objetivo el desarrollo de la capacidad crítica del alumno/a. Para ello se llevaran a cabo actividades de búsqueda autónoma de información, de transferencia de sus conocimientos a otros módulos o a situaciones fuera del aula, de discusión y debate sobre uno o varios aspectos de una misma cuestión, etc., en resumen, de actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades de forma reflexiva, crítica e individualizada.

Desarrollo de las clases

El módulo consta de 7 horas semanales, 2 días con dos horas seguidas y 3 días con una hora. Se pretende que las horas sueltas sean de teoría, y los bloques de dos horas de prácticas, esto mientras pueda desarrollarse así.

En las horas de teoría se procederá a la exposición y explicación de las diferentes unidades a través de presentaciones con la ayuda del proyector. La suerte de estar en un taller, es que será más fácil, en ocasiones, el entendimiento de la teoría, pues dispondremos de todo tipo de material eléctrico.

Cuando sea necesario se reforzará lo explicado, con videos o presentaciones, haciendo siempre lo más didáctica y entretenida posible, las sesiones teóricas.

Entendida la teoría se realizarán ejercicios, bien en clase, bien en casa, y por último las prácticas que se requieran en el taller.

Las prácticas por lo general se realizarán en grupos de dos alumnos, dispondrán de todo el material que necesiten a excepción de las herramientas que serán aportadas por el alumno, haciendo así que el alumno se responsabilice de su propia herramienta, no obstante, el taller dispondrá de herramientas de uso colectivo, para momentos de necesidad.

Se explicarán las normas de seguridad e higiene en el taller, haciendo hincapié en la

necesidad de utilizar Equipos de Protección Individual, en la realización de las prácticas, y por supuesto, sirviendo de precedente en su futuro profesional.

El alumno **nunca** probará el funcionamiento de una práctica sin la presencia del profesor, podría ser motivo de suspenso de la evaluación en caso contrario.

Ante un mal funcionamiento de la práctica, se permitirá que el alumno o alumnos intenten identificar el fallo, realizando así la labor de detección de averías.

6. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Se utilizarán materiales diversos que ofrezcan modelos distintos y amplias perspectivas, que se adapten lo mejor posible al contexto.

En general, se utilizarán todos aquellos materiales impresos y recursos que se consideren necesarios: libros de consulta, cuadernos de actividades, textos, material de laboratorio, material de taller, equipos tecnológicos y audiovisuales, equipos informáticos,...

Se tendrá en cuenta que los recursos utilizados permitan el uso comunitario de los mismos, que eviten el derroche innecesario y la degradación del medio ambiente.

No se utilizará ningún libro de texto en concreto por parte del alumno, ya que se pondrá a disposición del mismo en consejería, el material elaborado por el profesor para cada unidad.

Se necesitará para el transcurso de las explicaciones cañon proyector y pantalla.

Para el desarrollo de las unidades referidas al autómata programables será **necesario contar con un total de al menos 6 equipos informáticos en entorno windows.**

En cuanto a las actividades de taller o prácticas, los alumnos traerán las herramientas que necesiten, así como los equipos de protección individual personales, como puedan ser, unos guantes. Por otro lado, el centro aportará todo el material eléctrico fungible o no, para la realización de cada práctica. Para ello, y de acuerdo a las actividades de taller comentadas en esta programación, el profesor encargado velará para que siempre haya material disponible, realizando las peticiones oportunas para compra de material al Jefe de Departamento, cuando sea necesario.

A cada pareja de prácticas se le suministrará el material necesario para la misma, en el momento de realizarla. Este material lo tendrán que devolver cuando el profesor lo establezca; a veces después de la práctica, si no se va a volver a utilizar, y a veces al final del curso, por ser material utilizado en casi todas las prácticas.

Existirá un material común para todo el grupo, en mesas situadas en el centro de la clase, los alumnos deberán permitir el uso comunitario de los mismos, no apropiándose de ellos.

Será importante también, evitar el derroche innecesario y la degradación del medio ambiente, al gestionar el material.

Para el montaje de las prácticas se utilizarán un panel metálico asignado para cada pareja de alumnos. Ya en las prácticas de montaje desarrolladas a partir de la segunda mitad del curso aproximadamente se utilizarán armarios metálicos tipo cofre.

7. EVALUACIÓN ENSEÑANZA / APRENDIZAJE

La evaluación propuesta en esta programación, se ha establecido de acuerdo a la Orden de 20 de junio de 2012 y su modificación, la Orden de 5 de agosto de 2015.

8.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Estos han quedado recogidos de manera pormenorizada en el desarrollo de cada unidad de trabajo en el apartado de contenidos.

8.2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se contará con un **registro de notas (por bloque temático)**,

- **para los contenidos soporte**
- **para los contenidos organizadores**
- **para la actitud**
- **así como para la valoración de los ejercicios y actividades planteadas en clase.**

Se utilizarán procedimientos basados:

- **La observación sistemática**, que por supuesto será planificada y con objetivos claros y definidos.
- **El coloquio**, como intercambio oral, que tiene carácter informal que favorece una comunicación espontánea, se utilizará sobre todo en situaciones de evaluación inicial o diagnóstica del grupo de alumnos y en las puestas en común.
- **Actividades, ejercicios y trabajos en clase y en casa**, (exactitud, fecha de entrega, limpieza y orden en la presentación).
- **Realización de prácticas de taller y Montajes** (sesiones utilizadas, montaje, funcionamiento, orden y limpieza, memoria práctica,...).
- **Pruebas objetivas**, controles escritos de asimilación de contenidos. Estas pruebas podrán ser tipo test o de desarrollo, según establezca el profesor. Y contendrá los conceptos teóricos, cálculos y esquemas, si procede. La duración de la prueba será establecida por el profesor y los alumnos podrán determinar la fecha de la misma por decisión mayoritaria. Estas pruebas siempre contendrán los

criterios de calificación

- **Pruebas prácticas:** Estas pruebas no son imprescindibles, Se realizarán, cada vez que no quede definida la nota de prácticas en las clases, por motivos como: la falta del alumno en realizaciones de prácticas, dudas del profesor con respecto al reparto de tareas dentro de la pareja de prácticas, o simplemente cuando se estime oportuno. La prueba consistirá en una realización práctica, donde el profesor aporte la descripción de la misma y el material necesario. El alumno realizará los esquemas y el montaje.
- **Actitud y participación activa de los alumnos en el aula** (puntualidad, comportamiento, debates, resolución de casos, iniciativa...)

Se efectuará una evaluación sumativa por cada trimestre de curso, es decir, se realizarán tres evaluaciones a lo largo del curso académico. Se tomarán como elementos de evaluación los **controles, trabajos y actividades de clase, prácticas de taller** y la **observación en clase**. La valoración de estos elementos proporcionará una calificación o evaluación sumativa del aprendizaje del alumno por cada trimestre. Del promedio de estas calificaciones trimestrales resultará una evaluación final de curso. **Para realizar dicho promedio, y aprobar el módulo, es necesario tener al menos un cinco en cada evaluación.**

8.3. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN.

Se efectuará una evaluación sumativa por cada trimestre de curso, es decir, se realizarán tres evaluaciones a lo largo del curso académico. Se tomarán como elementos de evaluación los **exámenes, trabajos individuales, prácticas de taller** y la **observación en clase**. La valoración de estos elementos proporcionará una calificación o evaluación sumativa del aprendizaje del alumno por cada trimestre. Del promedio de estas calificaciones trimestrales resultará una evaluación final de curso. **Para realizar dicho promedio, y aprobar el módulo, es necesario tener al menos un cinco en cada evaluación.**

Los criterios de evaluación vienen recogidos en los elementos curriculares de cada unidad de trabajo.

El modo de calificación de cada uno de los elementos de evaluación mencionados, así como su peso en la calificación trimestral, es el siguiente:

- **Exámenes:** (de 1 a 10 puntos) se valoran realizando el promedio del resultado de los controles realizados en cada evaluación siempre y cuando no haya un valor inferior a “3”, en cuyo caso la nota será de “1”. El valor de este promedio representa un **40% de la nota de la evaluación.**
- **Trabajos individuales y ejercicios de clase:** (de 1 a 10 puntos) se valoran realizando el promedio del resultado de los trabajos y ejercicios de clase planteados en cada evaluación. **El valor de este promedio representa un 10% de la nota de la evaluación.**
- **Prácticas de taller:** (de 1 a 10 puntos) se valoran realizando el promedio del resultado de las prácticas realizadas en cada evaluación. **El valor de este promedio representa un 40% de la nota de la evaluación.** Si un alumno tiene prácticas sin realizar y sin

presentar en el plazo indicado por el profesor, no podrá aprobar la evaluación trimestral. Para la nota de cada práctica se le hará la media entre montaje, funcionamiento y memoria a entregar. Si alguna nota fuera inferior a “3” la nota de la práctica sería 1.

- **Exámenes prácticos:** Se realizarán si procede, es decir, si en algún momento no está bien definida la nota de prácticas en las clases, por motivos como: la falta de alumno en días de corrección, o simplemente cuando se estime oportuno. **La nota de examen práctico** será la media aritmética entre la nota de montaje y la nota de funcionamiento de la práctica examen.
- **Actitud:** (de 1 a 10 puntos) se tendrá en cuenta el comportamiento y actitud mostrada por el alumno en clase (cuidado del material de prácticas, comportamiento ante el profesor y sus compañeros, si trae el material requerido, etc..). **El valor de este promedio representa un 10% de la nota de la evaluación.** Se pondrán positivos y negativos. Cada uno de ellos tendrá un valor de 1,5 puntos (en positivo ó negativo en función de la actitud del alumno). Además, cada apercibimiento o amonestación que reciba un alumno por escrito, se reflejará también en este apartado, mediante la reducción de 3 puntos por cada uno de ellos.

La nota del módulo en cada evaluación dependerá de todas las notas anteriores con el siguiente peso específico:

- Nota de **teoría un 40%** de la nota final
- Nota de **prácticas un 40%** de la nota final
- Nota de **ejercicios de clase un 10%** de la nota final
- Nota de **actitud un 10%** de la nota final

Se ha de tener como mínimo un 4 de nota media en cada una de las partes para poder hacer media, de lo contrario la nota de la evaluación será “1”. La nota final será la suma de las cuatro notas, con sus correspondientes ponderaciones.

NOTA IMPORTANTE: Si por el motivo que fuere no llegasen a realizarse trabajos individuales y/o ejercicios de clase de carácter puntuable, el porcentaje reservado para ello pasará automáticamente al porcentaje de teoría.

Siempre el número de recuperaciones a lo largo del curso u opciones alternativas de aprobado,..., dependerá de la actitud del grupo o la actitud individual a criterio del profesor.

Los distintos exámenes de teoría o práctica siempre aclararán los criterios de corrección del mismo, para que el alumno los conozca en el momento de realización del examen.

Si se diera el caso el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, o simplemente que no las haya merecido, deberá presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria de Junio, con todos los

contenidos del módulo, evitándose la parte práctica, si se hubiera aprobado a lo largo del curso.

Si en la convocatoria ordinaria de Junio, el alumno no alcanzara el aprobado, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de septiembre, en este caso, el alumno tendrá que demostrar la adquisición de contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo.

8.4. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.

El número de recuperaciones a lo largo del curso u opciones alternativas de aprobado, dependerá de la actitud del grupo o la actitud individual a criterio del profesor.

En principio, y para aquellos alumnos que aun no cumpliendo el criterio de mínimo para aprobar algunos de los procedimientos de evaluación, ha alcanzado el 5 al realizar las medias aritméticas, se plantea hacer pruebas de recuperación de la parte o partes implicadas. Esto se intentará hacer, dentro de la propia evaluación.

Para aquellos alumnos que tengan la evaluación suspensa, y el motivo sea la teoría, se establecerá una prueba de recuperación de la evaluación, aproximadamente una semana después de la misma. Será imprescindible tener presentado o presentar antes del examen todas las memorias de las prácticas que el alumno hubiera realizado durante la evaluación correspondiente. Esto no ocurrirá con la práctica, cuya evaluación posterior positiva hace positiva la anterior.

8.5. MEDIDAS A APLICAR AL ALUMNADO QUE HAYA PROMOCIONADO CON ALGÚN MÓDULO PENDIENTE

Concretamente este curso existe un alumno con el módulo de Automatismos Industriales pendiente.

Las acciones o medidas a aplicar serán las siguientes:

- Se realizará una reunión con el alumno, aproximadamente a principios del mes de octubre para información.
- Se dará al alumno la posibilidad de asistir a clases y de realizar prácticas del módulo, de esta forma podrá realizarse una evaluación continua similar a la del resto de compañeros no repetidores.
- Se realizarán reuniones periódicas de información de exámenes y contenidos con resolución de dudas.
- Se ofrecerá la oportunidad de presentación a los exámenes de las distintas unidades de trabajos realizados con el grupo de primero, para ir aprobando materia.
- En marzo se realizará el examen final de convocatoria ordinaria con la materia pendiente, si fuera el caso. Se planteará, no obstante, como mejor solución al alumno, que continúe con la materia del módulo hasta junio, al ritmo normal del grupo clase, anulando para ello la convocatoria ordinaria de marzo y presentándose a la convocatoria extraordinaria de junio.

8.6. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA Y SUSPENSOS EN EVALUACIÓN CONTINUA.

Si se diera el caso el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, deberá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio, con todos los contenidos teóricos del módulo, evitándose la parte práctica, si se hubiera aprobado a lo largo del curso.

En el caso de que algún alumno perdiera el derecho a evaluación continua en el módulo, debido a superar el 15% de faltas de asistencia sin motivo justificado, podrá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio. En ese caso, se evaluaría la parte teórica y la parte práctica en una prueba final.

En cuanto a la actitud y los ejercicios de clase, sólo evaluarían si existieran registros suficientes en el cuaderno del profesor, si no fuera el caso, la teoría y la práctica tendrían un peso del 50% cada una en la nota final del módulo.

La prueba final siempre contendrá los contenidos mínimos del módulo.

8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Si en la Convocatoria Ordinaria de Junio el alumno suspende la prueba, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de septiembre, en este caso, el alumno tendrá que demostrar la adquisición de contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo, independientemente de que, en la Convocatoria Ordinaria de Junio, por evaluación continua, tuviera aprobada la parte práctica.

8.8. EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA. PRÁCTICA DOCENTE

La evaluación no puede limitarse a la valoración de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, sino que debe servir también para verificar la adecuación del proceso de enseñanza a las características y necesidades de los alumnos y realizar mejoras en la acción docente derivadas de ese análisis, de este modo, los docentes pueden analizar críticamente su desempeño y tomar decisiones al respecto, garantizando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto queda perfectamente reflejado en nuestra cultura de calidad con el compromiso de mejora continua.

Para ello, es necesario contrastar la información suministrada por la evaluación de los alumnos con los objetivos planteados y las acciones didácticas diseñadas para alcanzarlos. La evaluación del proceso de enseñanza permite también detectar otros tipos de necesidades o recursos (humanos y materiales, de formación, de infraestructura, etc.) y racionalizar su uso.

Por otra parte, la evaluación del equipo docente en su conjunto nos permite detectar factores relacionados con la coordinación, las relaciones personales, el ambiente de trabajo, aspectos organizativos; todos ellos elementos muy significativos en el funcionamiento de un centro.

Para garantizar la plena efectividad, esta evaluación de la intervención educativa debe hacerse en dos niveles: el aula y el centro.

Centrándonos en la evaluación a nivel de aula, cuyo responsable es el profesor. Las cuestiones que nos planteamos evaluar son:

- Los elementos de la programación y su coherencia
- La metodología elegida
- Los recursos, materiales, espacios y tiempos
- Los criterios de calificación y los instrumentos de evaluación
- Las medidas de atención a la diversidad
- El diseño de las unidades didácticas y su temporalización
- El clima de aula
- El tratamiento de los temas transversales
- La actuación personal de atención a los alumnos
- La coordinación con otros profesores que intervienen en el mismo grupo de alumnos.

Esta evaluación se va a realizar al final de cada trimestre y del módulo, utilizando para ello los siguientes instrumentos:

- La reflexión personal del propio docente
- El contraste de experiencias con compañeros, a través de las reuniones de departamento, los claustros y las sesiones de evaluación.
- Cuestionarios a los alumnos, establecidos en nuestro procedimiento de aula de nuestro Sistema de Gestión de Calidad, y denominados “cuestionario del desarrollo de los módulos”
- Revisión trimestral de la programación, establecida en nuestro procedimiento de programación. Indicadores de Evaluación.

Realizadas las mediciones se procederá a su análisis, concluyendo con las posibles oportunidades o propuestas de mejora. Estas propuestas se introducirán en las revisiones de esta programación, para adaptar los cambios dentro de este curso siempre que sea posible, aquellas imposibles de materializar en el presente curso, se plasmarán en la memoria final del módulo, para tenerlas en cuenta en la nueva programación del próximo.

A nivel de centro, también se mide la satisfacción de los alumnos, las familias y las empresas colaboradoras en el módulo de Formación en Centros de Trabajo. El análisis de estos datos y sus conclusiones, se abordan en la Revisión del Sistema que se realiza en el mes de Julio.

Estas conclusiones sirven de base para establecer, los objetivos y los planes de mejora para el próximo curso.

8.9. INDICADORES DE EVALUACIÓN.

Como evaluación de nuestra etapa enseñanza/aprendizaje, en Formación Profesional establecemos 4 indicadores de evaluación, que nos marcan nuestros niveles de aceptación.

En el cuaderno del profesor existe un modelo de cálculo de estos indicadores, los cuales se ponen en conocimiento de Jefatura de estudios, para elaborar actas de conformidad de los diferentes grupos y estudiarlas en las sesiones de evaluación.

Por lo tanto, nosotros aportaremos los indicadores de nuestro módulo, los cuales ya podremos analizar personalmente, pero tiene especial interés el análisis del grupo, donde si no se alcanza alguno de ellos, el grupo se considera No Conforme. En este momento, en la sesión de evaluación se abre una No Conformidad de Grupo, analizando las posibles causas, y marcando las acciones a seguir.

Realizadas las acciones propuestas, la No Conformidad se cierra positivamente cuando los niveles de aceptación (indicadores) se cumplen, o cuando se demuestra la imposibilidad de alcanzarlos por cuestiones ajenas a nosotros.

A continuación, se muestran los indicadores a tener en cuenta en el grupo donde se imparte el módulo que nos ocupa.

APRENDIZAJE	ENSEÑANZA
<ul style="list-style-type: none">• Índice de aprobados: En evaluación trimestral $\geq 60\%$ En evaluación final $\geq 70\%$• Asistencia: $\geq 85\%$	<ul style="list-style-type: none">• Materia impartida: En evaluación trimestral $\geq 80\%$ En evaluación final $\geq 85\%$• Horas impartidas: $\geq 85\%$

8. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES Y FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES

La formación profesional se construye sobre los pilares de pluralidad y flexibilidad. Pluralidad, como en el resto de enseñanzas, porque cada alumno es único y diferente al resto y flexibilidad porque a menudo nos encontramos con alumnos que compatibilizan sus estudios con otras tareas o actividades y nuestro deber es ayudarles a conciliar ambas cosas.

Como consecuencia, la atención a la diversidad se constituye como un principio educativo básico para dar respuesta a la variedad de intereses, capacidades, motivaciones y, en definitiva, necesidades educativas de los alumnos.

Llevando estos conceptos a su aplicación en el aula, la atención a la diversidad es el conjunto de acciones educativas que, desde un diseño curricular común, ofrecen respuestas diferenciadas y ajustada a las características individuales de los alumnos.

En el caso del grupo que nos ocupa, CFE1 primer curso del ciclo de grado medio “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”, y en una primera toma de contacto, podemos analizar lo siguiente:

- No es muy numeroso.
- Es homogéneo en cuanto al acceso. Todos los alumnos acceden con el Título de Educación Secundaria Obligatoria.
- Todos están en edad escolar, sin ninguna otra ocupación.
- No hay alumnos con necesidades educativas especiales.
- No existen discapacidades físicas ni sensoriales.

Toda esta información ha sido corroborada por el Departamento de Orientación. No obstante, se entiende que siempre vamos a tener diversidad, es imposible que un grupo sea totalmente homogéneo, por lo que se pretende utilizar una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado, prestando especial atención a la organización de espacios y tiempos, de modo que sean acordes a las necesidades de los alumnos. Se pretenderá también favorecer una constante interacción con el profesor y entre los compañeros.

Será importante la observación a lo largo del curso para detectar situaciones de diversidad, y plantear medidas en su caso.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias y extraescolares a realizar durante el curso 2018/2019 serán aquellas recogidas en la Programación del Departamento de Electricidad – Electrónica que mayor relación tengan con los contenidos de este módulo.

En un principio se plantean 2:

- Fábrica de Coca-cola (Sevilla o Madrid), añadiendo una actividad lúdica por la tarde
- Matelec

10. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.

Esta programación quedará expuesta en la página web del centro IES EUGENIO HERMOSO:

<http://ieseugenhermoso.juntaextremadura.net/>

Así como en sus partes fundamentales, en el tablón de anuncios del aula donde se imparte el módulo.

Fregenal de la Sierra, 24 de Septiembre de 2018