

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

“Ricardo Bernardo”

SOLARES (CANTABRIA)

PROGRAMACIÓN
DE
AUTOMATISMOS
INDUSTRIALES

1^{er} Curso

Ciclo Formativo de Grado Medio

PROFESOR: Patricio García Sahelices

INDICE

1.- MARCO LEGISLATIVO	4
1.1.- Leyes Generales.....	4
1.2.- Desarrollo normativo.....	5
1.3.- Otros documentos a considerar	5
2.- CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN	6
2.1.- El Centro educativo.....	6
2.2.- Situación geográfica, entorno social y cultural	
2.3.- Oferta educativa	7
2.4.- Profesorado del centro	
2.5.- Alumnado del centro	8
2.6.- Alumnado del curso	9
2.7.- Planes, programas y proyectos que desarrolla el centro.....	10
3.- OBJETIVOS GENERALES (RESULTADOS DE APRENDIZAJE)	11
4.- CONTENIDOS	12
4.1.- Organización de contenidos	13
4.2.- Unidades de trabajo: Secuenciación y temporalización.....	19

5.- METODOLOGÍA	21
5.1.- Principios metodológicos	
5.2.- Principios didácticos	22
5.3.- Espacios, materiales, herramientas y recursos bibliográficos	23
5.3.1.- Espacios	
5.3.2.- Materiales y herramientas	
6.- EVALUACIÓN.....	24
6.1.- Criterios de evaluación y mínimos exigibles	
6.2.- Criterios de calificación	30
6.3.- Características de la prueba final de junio	33
7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....	33
7.1.- Introducción	33
7.2.- Adaptaciones Curriculares para el curso 2020-21	34
8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	35
9.-CONTRIBUCIÓN A LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO	36
10.- PLAN DE ORIENTACIÓN Y ACCIÓN TUTORIAL.....	36
11.- CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LA PROGRAMACIÓN	37
12.- BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXO: FICHA DE TRABAJO MODELO.....	39

ANEXO PROGRAMACION EN ESCENARIO DOS Y TRES.....48

1.- MARCO LEGISLATIVO

1.1.- Leyes Generales

- LOE, 2006
- LOPEG, 1995
- LODE, 1985

1.2.- Desarrollo normativo

- **LEY ORGÁNICA 5/2002**, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional (BOE del 20).
- **REAL DECRETO 777/1998**, de 30 de abril, por el que se desarrollan determinados aspectos de la ordenación de la formación profesional en el ámbito del sistema educativo (BOE de 8 de mayo). Este Real Decreto está vigente teniendo en cuenta lo establecido en la Disposición derogatoria única y en la Disposición final segunda del Real Decreto 1538//2006, de 15 de diciembre.
- **REAL DECRETO 1538/2006**, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE de 3 de enero de 2007).
- **REAL DECRETO 1128/2003**, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (BOE del 17).
- **REAL DECRETO 1416/2005**, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales (BOE de 3 de diciembre).
- **REAL DECRETO 1558/2005**, de 23 de diciembre, por el se regulan los requisitos básicos de los Centros integrados de formación profesional. (BOE del 30).
- **REAL DECRETO 1224/2009**, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral (BOE de 25 de agosto).
- **REAL DECRETO 34/2008**, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad (BOE del 31).
- **DECRETO 4/2010**, de 28 de enero, por el que se regula la ordenación general de la Formación Profesional en el sistema educativo de la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOC de 8 de febrero).
- **ORDEN EDU 54/2008**, de 27 de julio, de 27 de junio, de la Consejería de Educación, por la que se regulan los documentos de evaluación de la Formación Profesional del sistema educativo para la Comunidad Autónoma de Cantabria (BOE de 9 de julio).

- ORDEN EDU 5/2006, DE 22 de febrero por la que se regulan los Planes de Atención a la Diversidad y la Comisión para la Elaboración Seguimiento del Plan de Atención a la Diversidad en los Centros Educativos de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- REAL DECRETO 177/2008 (BOE 01-03-08) por el que se establece la secuenciación de los resultados de aprendizaje y sus correspondientes criterios de evaluación para la Comunidad Autónoma de Cantabria en el BOC número 148 del 4 de Agosto de 2009.
- REAL DECRETO 83/1996, de 26 de enero, por la que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria
- ORDEN EDU 5/2006, DE 22 de febrero por la que se regulan los Planes de Atención a la Diversidad y la Comisión para la Elaboración Seguimiento del Plan de Atención a la Diversidad en los Centros Educativos de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- REAL DECRETO 177/2008 (BOE 01-03-08) por el que se establece la secuenciación de los resultados de aprendizaje y sus correspondientes criterios de evaluación para la Comunidad Autónoma de Cantabria en el BOC número 148 del 4 de Agosto de 2009.
- REAL DECRETO 83/1996, de 26 de enero, por la que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria.

1.3.- Otros documentos a considerar

A nivel de centro, la programación didáctica ha considerado:

- PROGRAMACIÓN GENERAL ANUAL
Regulada por el Art. 69 del Reglamento Orgánico de Centros.
- PROYECTO EDUCATIVO DE CENTRO
Dentro de un enfoque pedagógico con las líneas básicas de actuación docente.
- CONTEXTO DEL CENTRO
Alumnado y recursos del centro.

2.- CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

2.1.- El Centro educativo

El Centro para el desarrollo de esta programación didáctica es el I.E.S. Ricardo Bernardo (Solares), que recibe tanto en los niveles obligatorios (E.S.O.) como en enseñanzas no obligatorias (Bachilleratos y Ciclos Formativos) a alumnos y alumnas de toda la zona.

2.2.- Situación geográfica, entorno social y cultural

El Instituto se encuentra en Valdecilla-Solares, poblaciones pertenecientes al Ayuntamiento de Medio Cudeyo. Solares es el centro de servicios comarcal (Valle del Miera), ligeramente industrializado (Altadis, Bimbo), con población creciente por inmigración próxima (tanto debida a un éxodo rural como a una deslocalización periurbana). Esta localidad cuenta con un equipamiento cultural relativamente importante (polideportivo con actividades y escuelas lúdico-deportivas para jóvenes y adultos, piscina climatizada, biblioteca municipal, agencia local de desarrollo, etc.).

El alumnado procede de un medio social y geográfico, a la vez rural (como el que procede de los núcleos de la Comarca del Miera) y urbano (el citado Solares), sin olvidar las áreas en creciente proceso de urbanización (Entrambasaguas, Hoz de Anero, La Cavada, Penagos, Pámanes). Se puede percibir una tendencia, tanto de Solares como de los núcleos cercanos, a convertirse en poblaciones de carácter residencial, dependiente del área metropolitana de Santander. El nivel económico y cultural de las familias es medio o medio-bajo.

El carácter comarcal del centro educativo condiciona dos aspectos fundamentales en la organización de la vida académica. La gran dependencia del transporte escolar (más de la mitad del alumnado acude al Instituto en autobús) hace difícil la realización de actividades escolares, extraescolares, complementarias o de refuerzo fuera del horario escolar. Por esa razón el centro potencia su participación en las actividades extraescolares y complementarias dentro del horario lectivo, con la finalidad de ampliar sus horizontes y contribuir a su desarrollo integral. En este sentido, aparte de las actividades organizadas por los departamentos del centro, es de señalar la colaboración del Ayuntamiento de Solares, la participación en programas institucionales del Gobierno de Cantabria, del Consejo General del Poder Judicial, de la Dirección General de la Mujer u organizados por diversas ONGs.

2.3.- Oferta educativa

El Instituto de Enseñanza Secundaria "Ricardo Bernardo" fue creado en el curso 82/83 como Instituto de Formación Profesional con las ramas de Madera, Sanitaria y Electricidad. En el curso 90/91 se incorporó a la Reforma Experimental de Enseñanzas Medias y, a partir del Curso 92/93, anticipó la implantación de la LOGSE. Desde entonces es un Instituto de Enseñanza Secundaria.

La oferta educativa del centro en la actualidad incluye la Educación Secundaria Obligatoria; dos modalidades de Bachillerato (Ciencias y Tecnología, Humanidades y Ciencias Sociales); tres Familias Profesionales (Electricidad y Electrónica; Madera y Mueble; Actividades Físicas y Deportivas) con ciclos formativos de grado medio y superior, así como un Programa de Cualificación Profesional Inicial (Operario-carpintero de mueble sencillo).

El módulo de **Automatismos industriales** es de carácter transversal al resto de los módulos del ciclo formativo de Instalaciones Eléctricas y automáticas. Como consecuencia de esto dispone de unas capacidades terminales, que pueden ponerse de manifiesto en otros módulos y a su vez necesita que otros módulos le ofrezcan algunas de sus destrezas para dar más concreción a las que le son propias.

Las capacidades de este módulo abarcan todo lo relacionado con las instalaciones eléctricas de automatismos industriales.

Para conseguir estas Capacidades Terminales el módulo dispone de 264 horas, el Diseño Básico Curricular y su desarrollo se realizará en el taller de instalaciones electromecánicas (T1).

2.4.- Profesorado del centro y del departamento

La plantilla ronda los 100 profesores (con equilibrio entre mujeres y hombres) y es relativamente estable en el Centro. En torno al 70 % del profesorado tiene destino definitivo. En general, el personal docente es suficiente, permitiendo organizar grupos no numerosos y desarrollar un Plan de Atención a la Diversidad basado fundamentalmente en el seguimiento individual del alumnado. El personal no docente lo forman 11 personas.

Los miembros del departamento nos reunimos los jueves de 14:25 a 15:20 horas para realizar un seguimiento de la programación, para resolver las dificultades que puedan existir y para realizar pedidos de material fungible para llevar a cabo la programación.

2.5.- Alumnado del centro

El alumnado de la E.S.O. procede mayoritariamente de los colegios públicos "Marqués de Valdecilla" (Solares), "Trasmiera" (Ribamontán al Monte), "Aguanaz" (Entrambasaguas), "Eugenio Perojo" (Liérganes) y "Leopoldo y J. del Valle" (Riotuerto).

Como se puede ver, el centro cubre un área muy extensa con una población escolar muy amplia y variada, por lo que las actuaciones en los últimos cursos han ido dirigidas a dar respuesta a esa variedad. No se puede afirmar que exista un perfil definido del alumnado del Centro.

Dentro de su composición heterogénea, podemos destacar un alto porcentaje de alumnas y alumnos que alcanzan el éxito académico (los porcentajes de promoción y titulación en ESO en los últimos cursos son altos).

El número de alumnos extranjeros y procedentes de zonas rurales apartadas es significativo, aunque no alto.

El número de alumnos en los últimos cursos se sitúa alrededor de los 715, distribuidos en las siguientes etapas y niveles educativos:

- Más del 50% en Enseñanza Secundaria Obligatoria. En 3º de ESO se produce un incremento del alumnado debido a la incorporación de los alumnos de los centros de Liérganes y Riotuerto.
- Alrededor del 23% en Bachillerato.
- El resto cursa estudios de Formación Profesional. En los últimos años, la matrícula en los ciclos de grado superior de madera y electricidad, siguiendo la tendencia generalizada en todo el país, ha sido baja.

2.6.- Alumnado del curso

CARACTERISTICAS DEL ALUMNADO. ORIGEN Y EXPECTATIVAS.

En este ciclo nos encontramos con alumnos de diversa procedencia académica y distintas expectativas. Atendiendo a estos factores se pueden agrupar de la siguiente forma.

- 1- Alumnos procedentes de un programa de diversificación curricular (PEMAR) con muchas carencias en conocimientos básicos, baja comprensión en lectura, dificultad en expresión escrita y oral; tienen más difícil alcanzar todos los objetivos del ciclo, especialmente aquellas capacidades de tipo comprensivo o interpretativo y de las relacionadas con el trabajo autónomo. Necesitan ayuda para reforzar los conocimientos básicos. Generalmente son alumnos muy hábiles manipulativamente por lo que les resulta fácil adquirir capacidades de formación profesional específica.
- 2- Alumnos que han terminado la ESÖ, en algún caso con dificultad, su posición de partida es un poco diferente a la del grupo anterior, con mayor capacidad de lingüística y de cálculo. Estos alumnos eligen el ciclo porque creen que les va a resultar más “fácil” que el bachillerato y ven en él una formación que les va a dar una salida profesional rápida.
- 3- Alumnos que han cursado 1º o 2º de Bachillerato, no han aprobado y deciden matricularse en un ciclo de grado medio. Este grupo de alumnos adquiere fácilmente los objetivos teóricos: tienen buena capacidad para memorizar datos, interpretar documentos, realizar cálculos, por el contrario tienen menos habilidades para adquirir capacidades de formación profesional específica (manipulativo). No obstante es el grupo que plantea menos problemas de aprendizaje, y tienen más posibilidades de adquirir las capacidades terminales del ciclo formativo.
- 4- Alumnos que han superado otro ciclo formativo de grado medio. Este grupo adquiere fácilmente los conocimientos teóricos y prácticos y tienen muchas posibilidades de adquirir todas las capacidades terminales del ciclo formativo.

- 5- Alumnos que han superado un Programa de Calificación Profesional Inicial_PCPI. O han estado matriculados en 4º ESO sin haber superado la ESO y asisten a la prueba de acceso a ciclos formativos de grado medio y la superan. Estos alumnos se caracterizan por poca capacidad lingüística y de cálculo, en cambio adquieren con facilidad capacidades de formación profesional específica. Pocos son los alumnos que adquieren todas las capacidades terminales.
- 6- Alumnos que se reincorporan del mundo laboral al ciclo formativo. Adquieren con mayor dificultad los conocimientos teóricos, en cambio son muy buenos alumnos para adquirir las capacidades terminales de formación profesional específica del ciclo formativo.

2.7.- Horario del centro y faltas de asistencia

a) *El horario general del Instituto* es de 8.30 a 14.25, repartido en seis periodos lectivos con un recreo, según la siguiente organización:

1ª Sesión	8.30-9.20
2ª Sesión	9.20-10.15
3ª Sesión	10.15-11.10
Recreo	11.10-11.40
4ª Sesión	11.40-12.35
5ª Sesión	12.35-13.30
6ª Sesión	13.30-14.25

A las 8.25 sonará un timbre de aviso para que alumnos y profesores se incorporen a las aulas correspondientes. Los cambios de sesión serán señalados por un toque de timbre. En ese momento se abandonará el aula para desplazarse inmediatamente al aula de la siguiente sesión, de tal manera que se garantice que todas las sesiones tengan una duración mínima de 50 min. No existe ningún periodo de descanso entre clases. En ningún caso, el alumnado puede salir del aula hasta que suene el timbre correspondiente al final del periodo lectivo.

b) *La asistencia de los alumnos a clase*, así como su participación en las actividades que en ella se realicen es su derecho y su deber. Esta asistencia será controlada por el profesorado, que reflejará diariamente las faltas en su unidad personal o en la plataforma Yedra.

Los tutores enviarán mensualmente la notificación de las faltas a las familias, que deberán devolver los partes firmados con la mayor brevedad. Cuando observen un número inhabitual

de faltas no justificadas, y en cualquier caso cuando este número esté contemplado en las Normas de Convivencia del Instituto como falta, lo notificarán inmediatamente a su familia.

Para los casos en que por causa de ausencias a clase, sean éstas justificadas o no, no sea posible la correcta aplicación de los procedimientos y criterios de evaluación ordinarios, los departamentos establecerán un procedimiento extraordinario de evaluación.

2.8.- Planes, programas y proyectos que desarrolla el centro

Los planes que se llevarán a cabo en el curso 2020-21 y las actuaciones previstas son:

- ❖ Plan de Atención a la Diversidad
- ❖ Plan TIC de Nuevas Tecnologías
- ❖ Plan de Interculturalidad
- ❖ Plan de Acompañamiento y Refuerzo Educativo (PROA)
- ❖ Plan Lector

3.- OBJETIVOS GENERALES (RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

1. Determinar el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica
2. Dibujar elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización
3. Ejecutar operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.
4. Configurar circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
5. Montar circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
6. Montar cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
7. Localizar averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.
8. Reparar averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
9. Montar y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento

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

4.- CONTENIDOS

4.1.- Organización de contenidos

Los contenidos, recogidos en el BOC número 148 de 4 de Agosto de 2009, para el módulo profesional de Automatismos industriales (Código 0232) son básicamente de tipo procedimental, mediante el análisis, montaje, verificación y mantenimiento de las instalaciones de automatismos industriales y se describen a continuación:

Interpretación de documentación técnica.

Dibujo técnico aplicado.

Mecanización de cuadros y canalizaciones.

Instalaciones básicas de automatismos industriales.

Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

Averías características de instalaciones de automatismos.

Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales.

Automatización con autómatas programables.

Automatización con variadores de frecuencia.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

4.2.- Unidades de trabajo

U.T. 0 Presentación y análisis del Módulo Profesional.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil profesional. • Capacidades profesionales. • Módulo profesional 1: Automatismos Industriales Código : 0232 <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de aprendizaje. • Criterios de evaluación. • Proceso de enseñanza y aprendizaje propuesto para el módulo: Contenidos organizadores y Unidades de trabajo. • Proceso de evaluación propuesto: conceptos evaluables, métodos y formas de evaluación. • Estructura de contenidos del módulo.

U.T. 1 Fundamentos de representación gráfica.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Principios generales de representación. • Representación de piezas y aparatos. • Acotación de elementos representados. • Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros. • Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos. • Planos y esquemas eléctricos normalizados. • Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coquización. • Fundamentos del dibujo industrial. • Formatos • Escalas. • Tipos de líneas. • Vistas. • Acotación, • Rotulación. • Símbolos. • Identificación de aparatos. • Marcado de bornas. • Esquemas unifilares. • Esquemas multifilares.

U.T. 2 Documentación técnica para armarios y cuadros eléctricos

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de memoria técnica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones y formas: <ul style="list-style-type: none"> - Cuadros fijos. - Cuadros modulares. - De distribución. - Armarios. • Materiales constructivos. • Funciones y características de los envolventes. • Ubicación de los armarios y cuadros eléctricos. • Placas base para cuadros eléctricos. • Aparatos a instalar. • Zonas de entrada y salida.
<ul style="list-style-type: none"> • Secuencia de operaciones y control de tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de trabajo. • Etapas de tiempos por tareas.
<ul style="list-style-type: none"> • Cuadros eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de cuadros. • Elementos auxiliares. • Grado de protección IP. • Código IK.

U.T. 3 Mecanización de cuadros y canalizaciones

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Propiedades y características de los materiales 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos constructivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Tapas. • Puertas. • Chasis. • Perfiles. • Placas. • Armadura • Precintos. • Fijaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Magnitudes y unidades. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medición 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medición lineales. • Calibre. • Micrómetro. • Palmer,...
<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas para la construcción y mecanizado de cuadros eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones de limado y desbastado. • Operaciones de taladrado (fijo-móvil): <ul style="list-style-type: none"> - Metales. - Maderas. - Hormigón, piedra, etcétera. • Formas de anclaje. • Roscado para fijación de elementos. • Operaciones de marcado y trazado. • Operaciones de sujeción. • Operaciones de curvado y doblado. • Operaciones de unión: <ul style="list-style-type: none"> - Uniones remachadas. - Uniones roscadas. - Uniones soldadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de cableado y conexión. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Terminales identificativos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Normativa y reglamentación. 	

U.T. 4 Instalaciones básicas de automatismos industriales.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Características de las instalaciones de automatismos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de un sistema automático, áreas de aplicación. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Lógica cableada, lógica programada. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Símbolos eléctricos, identificación de aparatos, representación de esquemas utilizados en automatismos y cuadros. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aparatos que forman un sistema automático 	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de protección. • componentes de mando. • Señalización. • interruptores de nivel. • interruptores de posición. • control de temperatura, de presión. • temporizados.
<ul style="list-style-type: none"> • Detectores y sensores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inductivos. • Capacitivos. • Fotoeléctricos. • De temperatura. • De presión. • De presencia. • Características y aplicaciones.
<ul style="list-style-type: none"> • Actuadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contactores, tipos y características. • Relés, tipos y características. • Detectores. • Electroválvulas. • Actuadores electroneumáticos.

U.T. 5 Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores.

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución y características de las máquinas eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Motores de corriente continua. • Motores de corriente alterna. • Control de potencia en motores de jaula de ardilla (monofásicos y trifásicos). • Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de medida. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Arranque directo en motores de pequeña potencia. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos 	
<ul style="list-style-type: none"> • Variación de velocidad de máquinas eléctricas de CC y CA 	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT). 	

U.T. 6 Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Montaje de las instalaciones de automatismos. 	
<ul style="list-style-type: none"> Automatismos con relés 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha. Enclavamientos eléctricos y mecánicos. Relés temporizados. Interruptores de posición.
<ul style="list-style-type: none"> Circuitos de fuerza. Circuitos de mando. Arranque de motores trifásicos de rotor en cortocircuito 	<ul style="list-style-type: none"> Conexión y puesta en marcha. Inversión del sentido de giro. Arranque estrella-triángulo. Arranque por resistencias estáticas. Arranque por autotransformador
<ul style="list-style-type: none"> Motores de rotor bobinado. 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha, inversión.
<ul style="list-style-type: none"> Motores trifásicos de varias velocidades 	<ul style="list-style-type: none"> Bobinados separados. Conexión Dahlander.
<ul style="list-style-type: none"> Motores monofásicos 	<ul style="list-style-type: none"> Tipos, arranque, inversión
<ul style="list-style-type: none"> Motores de rotor bobinado 	<ul style="list-style-type: none"> Puesta en marcha, inversión
<ul style="list-style-type: none"> Medidas eléctricas 	<ul style="list-style-type: none"> En vacío, carga
<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones con sensores, detectores, elementos de control y actuadores, entre otros. 	
<ul style="list-style-type: none"> Proyecto de cuadros eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> Estudio previo. Diseño de planos. Elección del material. Construcción (mecanizado y cables). Comprobación y ensayo. Puesta en marcha.
<ul style="list-style-type: none"> Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Elementos auxiliares. Perfiles. Canaletas. Terminales. Bornes de conexión. Entrada de cables. Aparatos de cabecera. Aparatos secundarios. Realizar el cableado del cuadro. Etiquetado. Realizar instalaciones en cuadros eléctricos
<ul style="list-style-type: none"> Simbología propia en cuadros eléctricos 	
<ul style="list-style-type: none"> Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado. 	
<ul style="list-style-type: none"> Aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT). 	

U.T. 7 Automatización con autómatas programables

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Constitución de los autómatas programables. PLC. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura y características generales de los autómatas programables. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Estructura interna de la unidad central de un autómata programable. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los autómatas programables. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de un autómata 	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad central (CPU). • Entradas digitales. • Salidas digitales. • Salidas a relés. • Entradas y salidas analógicas.
<ul style="list-style-type: none"> • Memorias 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso y utilidades. • Temporizados. • Contadores
<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes de programación del autómata. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Montaje y conexión de autómatas programables 	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas. • Salidas. • Detectores. • Actuadores. •
<ul style="list-style-type: none"> • Programación básica de autómatas 	

U.T. 8 Averías características de instalaciones de automatismos

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Detección de avería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Localización y reparación.
<ul style="list-style-type: none"> • Tipología de averías características en instalaciones de automatismos. 	<ul style="list-style-type: none"> • En los aparatos de protección. • En el circuito de mando. • En el circuito de potencia. • En los receptores.
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de averías. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas. • Medidas. • Procedimientos. • Elementos de seguridad.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los elementos averiados. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de síntomas. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas empleados. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprobación del funcionamiento por pasos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Informes de incidencias en las instalaciones de automatismos. 	

U.T. 9 Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Sin tensión. Con tensión sin carga. Con tensión con carga.
<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento correctivo 	
<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento predictivo. 	
<ul style="list-style-type: none"> Puesta en servicio de la instalación 	<ul style="list-style-type: none"> Verificación de las conexiones. Estado general de la instalación. Normas preventivas de accidentes.
<ul style="list-style-type: none"> Verificación y recepción del material. 	
<ul style="list-style-type: none"> Reparación de averías. Recambios. Equipos utilizados 	
<ul style="list-style-type: none"> Medidas de protección y seguridad en mantenimiento. 	
<ul style="list-style-type: none"> Protocolos de mantenimiento y reparación. 	
<ul style="list-style-type: none"> Verificación del funcionamiento del automatismo. 	
<ul style="list-style-type: none"> Inspecciones periódicas. 	
<ul style="list-style-type: none"> Normas que favorecen la actuación de los trabajos en equipo. 	
<ul style="list-style-type: none"> Riesgos eléctricos. 	
<ul style="list-style-type: none"> Normativa de seguridad aplicable. 	

U.T. 10 Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

A.- PROCEDIMIENTOS	B.- CONOCIMIENTOS
<ul style="list-style-type: none"> Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales 	<ul style="list-style-type: none"> Riesgos eléctricos. Riesgos mecánicos. Manipulación de herramientas y maquinaria
<ul style="list-style-type: none"> Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de prevención de accidentes eléctricos. Características de las instalaciones y sus procesos de montaje. Sistemas de protección contra choques eléctricos.
<ul style="list-style-type: none"> Reglas de orden, limpieza y seguridad durante el proceso de instalación y mantenimiento. 	
<ul style="list-style-type: none"> Equipos de protección individual específicos 	<ul style="list-style-type: none"> Protección de la cabeza. Protección de miembros superiores e inferiores. Ropa de protección. Equipos de protección para trabajos en tensión.
<ul style="list-style-type: none"> Señalización de seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> Colores identificativos. Señales de seguridad.

4.2.- Unidades de trabajo: Secuenciación y temporalización

A continuación se detalla la secuenciación y la temporalización de las unidades de trabajo a desarrollar en base a esta programación durante el presente curso académico 2020-21.

El módulo profesional de Automatismos industriales tiene una duración de 264 horas y los contenidos serán desarrollados mediante una serie de unidades de trabajo que tendrán la siguiente temporalización:

Unidad de Contenido	Horas
U.T.0 Presentación y análisis del Módulo Profesional	3
U.T.1 Fundamentos de representación gráfica	23
U.T.2 Documentación técnica para armarios y cuadros eléctricos	11
U.T.3 Mecanización de cuadros y canalizaciones	36
U.T.4 Instalaciones básicas de automatismos industriales	25
U.T.5 Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores	21
U.T.6 Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas	50
U.T.7 Automatización con autómatas programables	22
U.T.8 Averías características de instalaciones de automatismos	29
U.T.9 Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales	40
U.T.10 Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	4

PRÁCTICAS

Las prácticas se secuenciarán de menor a mayor dificultad y teniendo en cuenta su relación con las unidades de trabajo expuestas anteriormente.

- Arranque de un motor trifásico, mando por interruptor.
- Arranque de un motor trifásico, mando por interruptor con señalización luminosa on,off.
- Arranque de un motor trifásico, mando por pulsadores marcha paro.
- Arranque de tres motores en cascada en el orden 1-2-3, mando por pulsadores.
- Inversión de giro de un motor trifásico, mando por conmutador de tres posiciones.
- Inversión de giro de un motor trifásico, mando por pulsadores pasando por paro.
- Inversión de giro de un motor trifásico, mando por pulsadores de doble cámara.
- Inversión de giro de un motor trifásico, mando por temporizadores.
- Inversión de giro de un motor trifásico, con paro automático por finales de carrera.
- Inversión de giro de un motor monofásico, mando por pulsadores.
- Arranque de un motor trifásico, mando por telerruptor.
- Arranque de un motor trifásico estrella/triángulo, mando manual por pulsadores.
- Arranque de un motor dahlander de tres velocidades.
- Automatización de una puerta de garaje.
- Semáforo.
- Autómata. Realización de todas las prácticas anteriores.
- Variador de frecuencia yaskawa vs.
- Variador de frecuencia altivar 28.
- Serrado, taladrado y roscado.
- Soldadura eléctrica.

5.- ENFOQUES DIDÁCTICOS Y METODOLÓGICOS

5.1.- Principios metodológicos

Con la elección del método de la enseñanza aprendizaje propuesto “*la instalación posee la documentación* “ introducimos al alumno en el primer bloque de unidades de trabajo asignado para el primer trimestre: *Análisis del modulo profesional*, Fundamentos de representación gráfica, Documentación técnica para armarios y cuadros eléctricos, Mecanización de cuadros y canalizaciones, la cual en sus unidades de trabajo se desarrollan contenidos conceptuales básicos origen de los procesos necesarios a realizar en las unidades de trabajo para el segundo trimestre a través de su actividad organizadora de : Instalaciones básicas de automatismos industriales, Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores, Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

Dicha actividad está marcada por fuertes contenidos procedimentales, siendo la tercera actividad organizadora para el tercer trimestre: Automatización con autómatas programables, Averías características de instalaciones de automatismos, Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales, Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.que integran todos los contenidos conceptuales, procedimientos y actitudinales, pues ya se sabe que el diagnóstico de averías y mantenimiento exige gran capacidad de análisis, deducción, observación y ejecución de procedimientos para determinar que está pasando en la instalación de automatismos, así las tres actividades organizadoras propuestas establecidas en forma de, *análisis, montaje, verificación, búsqueda de averías y mantenimiento tratan de conseguir las capacidades expresadas para este modulo*, de hecho la actividad organizadora primera debe servir de apoyo a la segunda y la primera y la segunda a la tercera .

Se cierra este proceso de aprendizaje con la ejecución de un informe –memoria estructurada del proceso seguido, con lo cual se puede visionar todo el conjunto de actividades de aprendizaje que soporta el módulo.

5.2.- Principios didácticos

Orientaciones pedagógicas.

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

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de automatización.
- El mecanizado de cuadros y canalizaciones.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de instalaciones para el arranque, maniobras y control de pequeños motores eléctricos.
- El montaje de sistemas con autómatas programables.
- La programación de los autómatas programables.
- La verificación y modificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

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

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

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

5.3.- Espacios, materiales, herramientas

5.3.1.- Espacios

Para conseguir los objetivos planteados en esta Programación Didáctica, el departamento dispone de los siguientes espacios:

- Departamento de la familia “Electricidad-Electrónica”
- Taller T1 para la realización de prácticas y proyectos, armarios para guardar el material necesario para ello. Un cañón-proyector para las explicaciones de los ejercicios y 3 ordenadores con conexión a Internet para consulta de alumnos y una impresora.
- Aula de informática con 15 equipos conectados a Internet mediante conexión ADSL, con impresora en red.

5.3.2.- Materiales y herramientas

El taller tiene las máquinas eléctricas necesarias y posee todo el material fungible necesario para llevar a cabo la programación.

Los paneles de herramientas del taller están dotados de todas las herramientas manuales necesarias para llevar a cabo las prácticas.

Además, se dispone de paneles individuales para la realización de las prácticas en el taller.

Equipos de medidas eléctricas.

6.- EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos se realizará según lo establecido en R.D. 620/1995, B.O.E. 9-8-1995. Entendemos la evaluación como un proceso integral, en el que se contemplan diversas dimensiones o vertientes: análisis del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, del proceso de enseñanza, de la práctica docente, y del propio Proyecto Curricular.

La evaluación se concibe y practica de la siguiente manera:

- **Individualizada**, centrándose en la evolución de cada alumno y en sus particularidades.
- **Diferenciada**, según las distintas materias del currículo.
- **Cualitativa**, en la medida en que se aprecian todos los aspectos que inciden en cada situación particular y se evalúan de forma equilibrada los diversos niveles de desarrollo del alumno, no sólo los de carácter cognitivo.
- **Orientadora**, dado que aporta al alumno o alumna la información precisa para mejorar su aprendizaje y adquirir estrategias apropiadas.
- **Continua**, ya que atiende al aprendizaje como proceso, contrastando los diversos momentos o fases. Se contemplan tres modalidades:

- ***Evaluación inicial***. Proporciona datos acerca del punto de partida de cada alumno, proporcionando una primera fuente de información sobre los conocimientos previos y características personales, que permiten una atención a las diferencias y una metodología adecuada.

- ***Evaluación formativa***. Concede importancia a la evolución a lo largo del proceso, confiriendo una visión de las dificultades y progresos de cada caso.

- ***Evaluación sumativa***. Establece los resultados al término del proceso total de aprendizaje en cada período formativo y la consecución de los objetivos.

Este curso se realizaran dos evaluaciones complementarias. Una de ellas en la última semana de octubre y la otra en a finales de Febrero. En las cuales se emitirá un informe con carácter cualitativo de la evolución académica del alumno.

6.1.- Criterios de evaluación y mínimos exigibles

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

Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.

Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

Se ha realizado un plan de montaje.

Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.

Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.

Mínimos exigibles

Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.

Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.

En el dibujo de elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Se han representado a mano alzada vistas y cortes.

Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.

Se han reflejado las cotas.

Se han dibujado esquemas y planos según normalización y convencionalismos.

Se ha utilizado la simbología normalizada.

Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.

Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.

Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

Mínimos exigibles

Se han dibujado esquemas y planos según normalización y convencionalismos.

Se ha utilizado la simbología normalizada.

Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las

representaciones realizadas.

En la ejecución de operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

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 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.

Se han resuelto las contingencias surgidas.

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.

Mínimos exigibles

Se han realizado mediciones con la precisión exigida.

Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.

Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.

En la configuración de circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.

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

Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.

Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.

Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

Se han respetado los criterios de calidad.

Mínimos exigibles

Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.

Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.

Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

En el montaje de circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.

Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

Se han montado circuitos de mando y potencia.

Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.

Se han realizado maniobras con motores.

Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.

Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

Mínimos exigibles

Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.

Se han montado circuitos de mando y potencia.

Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.

En el montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.

Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

Se han distribuido los componentes en los cuadros.

Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.

Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.

Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.

Se han establecido criterios de calidad.

Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

Mínimos exigibles

Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.

Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.

Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

En la localización de averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Se ha elaborado un plan de intervención.

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 operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

Se han aplicado las normas de calidad.

Mínimos exigibles

Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

En la reparación de averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.

Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.

Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.

Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.

Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.

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 han aplicado las normas de calidad.

Mínimos exigibles

Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

En el montaje y mantenimiento de sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Se han identificado entradas, salidas (analógicas y digitales) y referenciado de las mismas.

Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.

Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.

Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.

Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

Mínimos exigibles

Se han identificado entradas, salidas (analógicas y digitales) y referenciado de las mismas.

Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.

En el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Se han utilizado las máquinas respetando las normas de seguridad.

Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

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.

Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

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.

Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Mínimos exigibles

Se han identificado los riesgos y nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

Se han utilizado las máquinas respetando las normas de seguridad.

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.

6.2.- Criterios de calificación

Se establece una evaluación independiente para cada una de las tres evaluaciones del curso, asignando una misma valoración porcentual para cada una de ellas (33,3%) sobre la nota media obtenida y determinar así la nota final de curso.

Por otro lado, inmediatamente después de cada evaluación, aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación negativa, podrán realizar una **prueba de recuperación** sobre la parte no superada (contenidos teóricos). Para aprobarla, será necesario obtener una **nota mínima de 5 puntos**, en caso contrario, el alumno deberá realizar la prueba final de junio, según las características recogidas en el siguiente apartado (6.3).

La calificación definitiva se expresará sin cifras decimales y los alumnos que no superen el proceso evaluador, serán calificados como NO APTOS en la evaluación ordinaria de Junio. La puntuación mínima para obtener la calificación de APTO es de 5 puntos.

Independientemente de la nota obtenida, para alcanzar aprobar este modulo, es condición imprescindible la ejecución de todas las prácticas, la realización de un proyecto y la entrega del cuaderno y las fichas de trabajo de las actividades realizadas, en el plazo establecido, con una calidad de presentación y contenidos aceptable.

Para recuperar el modulo en las convocatorias de Junio y Septiembre. El alumno deberá entregar previamente (antes de la prueba escrita). Las fichas de las prácticas que no ha entregado anteriormente para poder realizar la recuperación de la parte que no haya superado.

Para determinar la nota media de cada evaluación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

1.- Pruebas escritas: (30%)

- ⇒ Como mínimo se realizará un examen escrito durante la evaluación.
- ⇒ Se diseñarán en función de las características de las UD que se califican.
- ⇒ Se indicará la contribución de cada pregunta a la calificación de la misma.
- ⇒ Al menos el 50% de las pruebas se basará en **criterios de evaluación mínimos**.
- ⇒ El profesor/a comunicará a los alumnos/as las calificaciones de cada prueba escrita y procederá a su corrección en el aula.
- ⇒ Se valorarán de 0 a 10 puntos y se determinará la nota media siempre y cuando el alumno/a obtenga una **nota mínima de 5 puntos** (si hay más de un control en la evaluación para hacer nota media de varios exámenes la puntuación mínima para poder hacer nota media es de 4 puntos) en todas y cada una de las pruebas escritas realizadas. En cualquier otro caso, su calificación en la evaluación será negativa.

2.- Prácticas de taller: (50%)

- ⇒ Para aprobar, el alumno/a deberá realizar correctamente, como mínimo, todas las prácticas establecidas previamente por el profesor para cada evaluación, según las unidades de trabajo establecidas en esta programación, pudiendo ser modificadas en función de las necesidades de material. Aquellos alumnos más adelantados realizarán prácticas de taller correspondientes a la siguiente evaluación, lo cual contribuirá positivamente en su nota media.
- ⇒ Se valorarán de 0 a 10 puntos en base a los siguientes 3 criterios:

- Funcionamiento
 - Conexiones
 - Acabado
- ⇒ Cada práctica no realizada por falta de asistencia justificada correctamente se valorará con cero puntos, siempre y cuando las siguientes abarquen los contenidos de la misma y las supere según los criterios establecidos.
- ⇒ Por último, el alumno deberá realizar un documento técnico (ficha de trabajo según modelo recogido en el Anexo al final de la programación) sobre cada una de las prácticas de taller, obligatoria para obtener una calificación positiva en la evaluación (5 puntos). Se valorará de 0 a 10 puntos y ha de cumplimentar correctamente con los siguientes apartados:
- Portada (título de la práctica)
 - Esquema topográfico
 - Esquema unifilar (simbología)
 - Presupuesto real de la instalación
 - Observaciones

3.- Cuaderno del alumno: (10%)

- ⇒ Se entregará al profesor de forma obligatoria en cada evaluación y en él deberá estar reflejado todo lo realizado hasta la fecha (actividades, esquemas, fotocopias, etc.). Su correcta presentación se valorará positivamente según el criterio del profesor.

4.- Otras consideraciones: (10%)

- ⇒ Asistencia a clase: dado el carácter teórico-práctico de los contenidos del módulo, se considera imprescindible la asistencia continuada a clase, no siendo posible la calificación positiva del módulo cuando la asistencia no supere el 85% de las horas impartidas en el mismo, independientemente de que las faltas de asistencia sean justificadas o no.
- ⇒ La acumulación de 5 retrasos en el módulo equivale a una falta injustificada. El alumno será avisado de que un nuevo retraso será motivo de comparecencia en Jefatura de Estudios. Corresponde al profesor de del módulo realizar el seguimiento del número faltas injustificadas y los avisos de comparecencia.

- ⇒ Las faltas injustificadas de asistencia. Se considerará que se ha producido una falta disciplinaria cuando el número de faltas no justificadas sea el número de horas semanales de la asignatura o módulo multiplicado por cuatro.
- ⇒ **Actitud y comportamiento: es una nota fundamental para aprobar el módulo**
- ⇒ Correcta utilización y conservación del material y la herramienta del taller: el buen uso y la conservación de los bienes e instalaciones del Centro son responsabilidad de todos. No respetar las normas establecidas puede dar lugar a sanciones, bajo el sencillo principio de restaurar cualquier deterioro realizado, bien mediante tareas comunitarias o mediante el abono de los gastos originados y repercutir negativamente en la nota final del alumno. Es obligatorio la utilización de ropa y calzado adecuado en el aula taller.

- ⇒ Tiempo empleado en la realización de las prácticas

6.3.- Características de la prueba final de junio.

Se establece una **prueba ordinaria y otra final en junio.** para aquellos alumnos/as que han obtenido una calificación final negativa por evaluaciones, siempre y cuando SE CUMPLAN las siguientes condiciones:

- La presentación de **todas las fichas de las prácticas** realizadas durante el curso
- La presentación del **cuaderno** con todo lo realizado durante el curso (actividades esquemas, fotocopias, etc.)
- Asistencia a clase, tal y como se ha reflejado en el apartado 4 anterior.

Dicha prueba se basará en criterios de evaluación mínimos y consistirá en un examen teórico y/o práctico dependiendo la parte del módulo no superada y versará sobre los contenidos impartidos en el módulo, de similares características a las pruebas realizadas en cada evaluación ordinaria, dependiendo de la parte del módulo a evaluar, siendo necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos para superarla y que se valorará así:

- ⇒ Parte teórica: Examen teórico.
- ⇒ Parte practica: Esquema y cablear la instalación en su panel.

7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

7.1.- Introducción

La “adaptación curricular” derivada de la diversidad de aprendizaje, pasa fundamentalmente por el profesor como medio de asesoramiento de los alumnos, tratando de homogeneizar el grupo a través de sus observaciones, una “acción repetida de conceptos” “aclaración de dudas”, “explicaciones individualizadas”, “demostraciones más personalizadas”, “cambio de método seguido en la explicación, por medio de recursos didácticos con mayor desglose de contenidos” y fundamentalmente que el alumno repita procesos mal ejecutados son fundamentales para que se consigan los conocimientos, procedimientos y aptitudes mínimos exigibles propuestos en las unidades de trabajo.

Otra alternativa a ofrecer pasa sobre el eje central de contenidos mínimos exigibles a las unidades de trabajo, de manera que los alumnos que consiguen sobradamente las capacidades se desplacen a contenidos completamente de la unidad propuesta, y los alumnos que no asimilan los contenidos mínimos se desplacen a un resumen de conceptos básicos por cada uno de los contenidos mínimos exigibles.

En el aula nos encontramos con alumnos muy diversos, debido a sus:

- Diferentes capacidades.
- Distintas motivaciones.

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ya que el objetivo es llegar a todo el alumnado, consiguiendo aprendizajes significativos, para que sepan establecer relaciones entre lo que ya saben y lo que incorporan al aumentar sus conocimientos, es necesario atender esta diversidad.

Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características, puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.

Ello supone realizar actividades diferenciadas, unas para afianzar aprendizajes mínimos y otras para desarrollar esos aprendizajes mínimos con más profundidad. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverá un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.

Para que cada alumno rinda al máximo, según sus posibilidades, es preciso un buen ambiente en el aula, lo que favorecerá la colaboración y fomentará la participación de todo el alumnado; y paralelamente, permitirá que cada alumno siga su proceso de aprendizaje particular.

7.2.- Adaptaciones Curriculares para el curso 2020-21

Esta programación didáctica quedará abierta a las posibles modificaciones que se consideren necesarias a medida que se avanza en el proceso educativo. Así pues, en función de las capacidades demostradas por el alumnado, se prestará la atención requerida en cada caso, pudiéndose realizar adaptaciones curriculares que, en cualquier caso serán no significativas.

8.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Para promover una postura activa y de aprovechamiento, se proponen diferentes actividades, todas ellas comunes para cualquier salida extraescolar:

1º) En el aula **antes de la visita:** actividades que promuevan su curiosidad, le faciliten información y formulen preguntas que determinen una actitud de curiosidad y buena disposición, para que anticipen la situación que se van a encontrar.

2º) **Durante la visita:** cuestiones que permitan el seguimiento y comprensión de los distintos procesos e instalaciones.

3º) En el aula **después de la visita:** actividades de puesta en común para elaborar conclusiones.

Concretamente, durante el presente curso académico 2020-21 el departamento prevé realizar las siguientes actividades extraescolares:

Actividad	Nº alumnos	Posibles fechas	Necesidades organizativas
Visita a Feria Matelec	Todos alumnos/as	Tercer trimestre	2 profesores
Visitas a empresas del entorno		Tercer trimestre	2 profesores
“JORNADAS DE DOMOTICA Y HOGAR DIGITAL”		Tercer trimestre	Todos los profesores del departamento

Este curso han sido suspendidas temporalmente todo tipo de actividades extraescolares. Esperamos que en el segundo o tercer trimestre se puedan realizar alguna de estas actividades.

9.-CONTRIBUCIÓN A LOS PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS DEL CENTRO

Por otro lado, todos los alumnos del primer curso del ciclo de grado medio participarán en el proyecto de Innovación Tecnológica y en todos aquellos planes que proponga el departamento de electricidad.

10.- PLAN DE ORIENTACIÓN Y ACCIÓN TUTORIAL

El Plan de Orientación y acción tutorial del módulo de Automatismos industriales correrá a cargo del profesor nombrado Tutor de Grupo por el equipo directivo del Centro.

Sus competencias fundamentales serán las que figuren en el Reglamento de Régimen Interior del Centro, destacándose las siguientes:

- Participar en el desarrollo del plan de acción tutorial y en las actividades de orientación, coordinados por el Jefe de Estudios y con la colaboración del Departamento de Orientación.
- Coordinar el proceso de evaluación de los alumnos de su grupo.
- Organizar y presidir la junta de profesores y las sesiones de evaluación de su grupo.
- Facilitar la integración de los alumnos en el grupo y fomentar su participación en las actividades del Instituto.
- Orientar y asesorar a los alumnos sobre sus posibilidades académicas y profesionales.
- Encauzar las demandas e inquietudes de los alumnos, en colaboración con el delegado y subdelegado del grupo, ante los profesores y el equipo directivo.
- Coordinar las actividades complementarias de los alumnos propuestas por el Departamento.
- Informar a los padres, profesores y alumnos del grupo, sobre las actividades docentes y el rendimiento académico.
- Facilitar la cooperación educativa entre profesores, padres y alumnos.

11.- CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS PARA EVALUAR LA PROGRAMACIÓN

La evaluación de los procesos de enseñanza y de la práctica docente se realizará mediante los siguientes procedimientos:

- Seguimiento mensual de la programación que se realizará en una de las reuniones del Departamento y abarcará los siguientes aspectos:
 - Grado de consecución de los objetivos.
 - Desarrollo de los contenidos y su adecuación a los objetivos desde el punto de vista procedimental y actitudinal.
- Análisis trimestral de los resultados académicos obtenidos por los alumnos.
- Informe-memoria final de la programación.
- Temporalización de los contenidos.
- Aplicación de los criterios de evaluación y calificación.
- Modificaciones, si se considera necesario, en la programación.
- El análisis trimestral de los resultados académicos obtenidos por los alumnos se realizará en la reunión semanal del Departamento inmediatamente posterior a su publicación.
- El informe-memoria final de la programación se realizará en la reunión semanal del Departamento inmediatamente anterior a la convocatoria del Claustro de profesores correspondiente al fin del curso académico. Abarcará los siguientes aspectos:
 - Número de reuniones realizadas en el Departamento.
 - Valoración del resultado general del seguimiento de la programación.
 - Valoración del grado de satisfacción del profesorado por los objetivos alcanzados con los alumnos, en los aspectos procedimental, conceptual y actitudinal.
 - Valoración de la eficacia de los criterios e instrumentos de evaluación aplicados.
 - Relación de las posibles pruebas iniciales realizadas a los alumnos.
 - Informe de los resultados obtenidos en las actividades de recuperación o profundización.
 - Descripción y valoración de las actividades complementarias desarrolladas con los alumnos.
 - Descripción y valoración de las actividades de investigación educativa o de perfeccionamiento del profesorado, promovidas en el Departamento.
 - Descripción y valoración de las actividades promovidas en el Departamento para renovar la metodología didáctica.

- Relación de las necesidades de perfeccionamiento detectadas por el profesorado que se piensan proponer o solicitar para el próximo curso.
- Preparación de materiales y recursos didácticos.
- Se levantará acta de todas las actuaciones citadas y, una vez aprobadas, se registrarán en el libro de actas del Departamento, cursándose copia al Secretario del Centro.
- Encuestas anónimas a los alumnos sobre diferentes aspectos: el conocimiento que tienen de los objetivos, contenidos, criterios de evaluación y criterios de calificación de la asignatura, la utilidad de los recursos educativos empleados, la conveniencia de la metodología didáctica seguida, la claridad expositiva en las clases, el grado de satisfacción con la atención a la diversidad, etc.
- Los resultados de la evaluación de la programación didáctica se incluirán en la memoria final del curso y servirán como base para la revisión de dichos documentos en la programación general anual del curso siguiente.

12.- BIBLIOGRAFIA

- Automatismos y cuadros eléctricos. Edi. Paraninfo autor. Jose Roldan.
- Automatismos industriales. Edi. Editex. (libro de texto).
- Automatismos y cuadros electricos. Edi. Donostiarra autor. Jose Luis Valentín Labarta.
- Manual de prácticas de alecoop.
- Manual del LOGO de siemens.
- Manuales de los variadores de frecuencia: ABB, TELEMECANIQUE, YASKAWA.

También se utilizará Internet para la búsqueda de información. Algunas direcciones de interés son: cacel, plcmadrid,

ANEXO: FICHA DE TRABAJO MODELO

AUTOMATISMOS INDUSTRIALES

Gobierno de Cantabria

I.E.S. "RICARDO BERNARDO"
SOLARES (Cantabria)

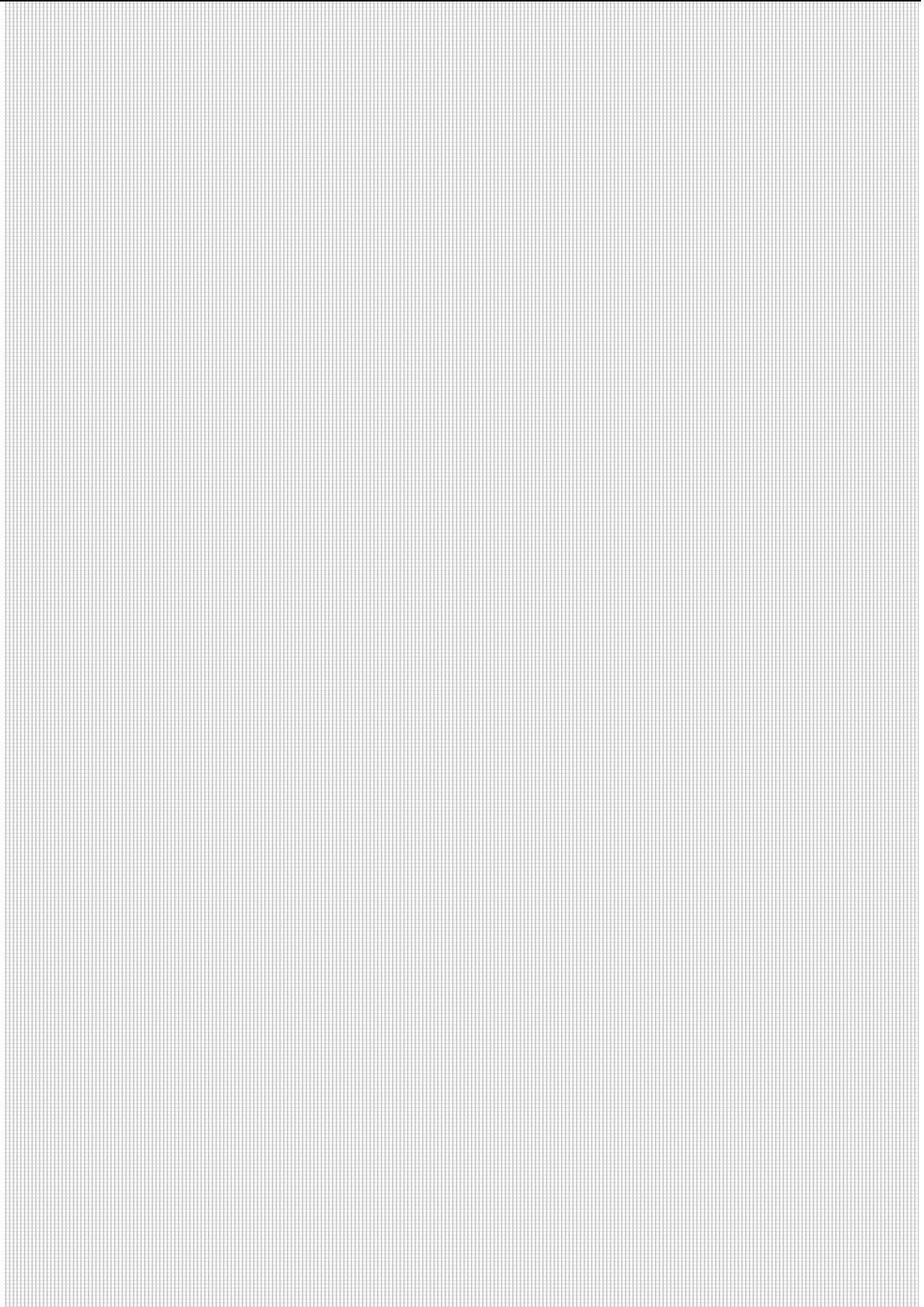
CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

PRÁCTICAS

FUNCIONAMIENTO.....
CONEXIÓN.....
ACABADO.....
FICHA.....

NÚMERO	DENOMINACIÓN	EL PROFESOR
FECHA	ALUMNO	

ESQUEMA TOPOGRAFICO



ESQUEMA DE MANDO

ESQUEMA DE POTENCIA

LISTA DE MATERIALES					
UDS	DENOMINACIÓN	MARCA	REF.	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL

OBSERVACIONES:



ANEXO A LA PROGRAMACIÓN DEL CURSO 2020-2021

EN CASO DE ESCENARIO DOS Y TRES

MATERIA/MÓDULO: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES

CURSO/NIVEL: 1º GRADO MEDIO

ELEMENTOS ESENCIALES DEL CURRÍCULO QUE SE VAN A TRABAJAR.
<p>Automatización de distintos tipos de instalaciones, Cintas transportadoras, ascensores, puertas de garaje etc.</p> <p>Arranque de distintos tipos de motores eléctricos, trifásicos, monofásicos, dahalander, etc.</p> <p>Arrancadores suaves y variadores de frecuencia.</p> <p>Autómatas programables.</p>
TEMPORALIZACIÓN.
<p>Se especificará cuando se declare escenario dos o tres.</p>
NUEVOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN.
<p>Se realizará una evaluación continua y formativa que implicará la adquisición de los aprendizajes determinados como mínimos en las adaptaciones realizadas de las programaciones didácticas.</p> <p>A través de la recogida de trabajos (fichas de prácticas) y partiendo de las evaluaciones anteriores, los criterios de calificación se flexibilizarán permitiendo las adaptaciones necesarias a las necesidades de los alumnos.</p>
INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN QUE SE VAN A UTILIZAR.
<p>Además de los instrumentos usuales de evaluación y calificación que se ajustarán en todo momento a la situación actual, se fomentará el uso en la medida de lo posible de otros recursos como pueden ser cuestionarios o pruebas de soporte digital.</p>
NUEVOS PROCEDIMIENTOS PARA POSIBILITAR LA RECUPERACIÓN DE CONTENIDOS Y/O EVALUACIONES PREVIAS.
<p>Los procedimientos de evaluación se adecuarán en todo momento a las adaptaciones metodológicas. Se flexibilizarán de manera excepcional los criterios de promoción facilitando de esta forma la recuperación de contenidos. ⁴⁶</p>

