



## **PROGRAMACIÓN**

**MÓDULO:  
0959 SISTEMAS ELÉCTRICOS,  
NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS**

**NIVEL: 1 º C.F. G.S.  
AUTOMATIZACIÓN Y  
ROBÓTICA INDUSTRIAL**

**CURSO ACADÉMICO:  
2020/21**

**PROFESORADO:**

**D. ANTONIO JESÚS LUCENA GÓMEZ**

**INDICE:**

<b>1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.....</b>	<b>2</b>
<b>2.- CONTEXTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3.- RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO.....</b>	<b>5</b>
<b>4.- COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.-CONTENIDOS.....</b>	<b>7</b>
5.1.- Relacion entre resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.....	7
5.2.- Relacion entre contenidos básicos y unidades didácticas.....	12
<b>6. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>7.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.....</b>	<b>17</b>
<b>8.- EVALUACIÓN.....</b>	<b>18</b>
8.1.-Criterios de Evaluación .....	19
8.2.- Técnicas e instrumentos de evaluación .....	25
8.3.- Criterios de Calificación.....	26
8.4.- Recuperación.....	27
8.5.- Actividades de refuerzo y ampliación .....	28
<b>9. METODOLOGÍA.....</b>	<b>28</b>
9.1.- Actividades .....	30
9.2.- Materiales y recursos didácticos .....	32
<b>10. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD .....</b>	<b>33</b>
<b>11.TRABAJOS MONOGRÁFICOS.....</b>	<b>34</b>
<b>12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PRODECIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS .....</b>	<b>34</b>

1.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO	
<b>Ciclo Formativo:</b>	<b>AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL</b>
<b>Nivel GM / GS:</b>	<b>GRADO SUPERIOR</b>
<b>Duración:</b>	<b>2.000 horas</b>
<b>Familia:</b>	<b>Electricidad-Electrónica</b>
<b>Referente Europeo:</b>	<b>CINE-5b</b>
<b>Normativa que regula el título</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Real Decreto 1581/2011</b>, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de <b>Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial</b> y se fijan sus enseñanzas mínimas.</li> <li>• <b>Orden de 29 de abril de 2013</b>, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de técnico superior en Automatización y Robótica Industrial.</li> </ul>
<b>Módulo Profesional:</b>	<b>0959 SISTEMAS ELÉCTRICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS</b>
<b>Características del módulo:</b>	<p style="text-align: center;"><b>Nº horas: 160 (5h semanales)</b></p> <p><b>Curso: 1º</b> Asociada a la cualificación profesional completa del título: <b>ELE484_3 Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial.</b></p> <p>Asociado a las Unidades de Competencia: <b>UC1568_3: Desarrollar proyectos de sistemas de control para procesos secuenciales en sistemas de automatización industrial.</b></p>
<b>Profesor/a</b>	<b>Dº Antonio Jesús Lucena Gómez</b>

## 2.- CONTEXTO

### A. CONTEXTO LEGISLATIVO

#### LEYES

- LEY ORGÁNICA 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE).
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. (LOMCE).
- LEY 17/2007 de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, (LEA).

#### DE LA ORDENACIÓN DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL

- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo (BOE 30-07-2011).
- DECRETO 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo. (BOJA 12-9-2008)

#### DE CENTROS

- DECRETO 327/2010, de 13 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria. (BOJA)
- ORDEN de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado. (BOJA)

#### DE LAS ENSEÑANZAS

- REAL DECRETO 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas. (BOE 15-12-2011)
- ORDEN de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de técnico superior en Automatización y Robótica Industrial. (BOJA 14-05-2013)
- ORDEN de 28 de septiembre de 2011, por la que se regulan los módulos profesionales de formación en centros de trabajo y de proyecto para el alumnado matriculado en centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 20-10-2011).
- ORDEN de 29 de septiembre de 2010, por la que se regula la evaluación, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 15-10-2010).

Expuesta la normativa, que constituye el primer nivel de concreción curricular, es el centro dentro de su autonomía quien debe concretar el segundo nivel en su Plan de Centro (PC), documento que a su vez recoge lo definido en el Proyecto Educativo de Centro (PEC), Reglamento de Organización y Funcionamiento (ROF), el Proyecto de Gestión (PG) y el Plan de Convivencia.

## B. CONTEXTO DEL CENTRO Y ALUMNADO

Esta programación didáctica está realizada en base al **Centro Educativo I.E.S. Salvador Serrano de Alcaudete**, (Jaén), que forma parte de la comarca Sierra Sur, en la cual ocupa el extremo occidental, a 48 kilómetros de la capital de provincia. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística de España, en 2016 tenía 10.698 habitantes.

Se trata de un centro dividido en dos edificios separados por un Km. A nivel general, se puede decir que la zona es de nivel socioeconómico y cultural medio. El citado centro es un instituto bilingüe y tiene una oferta educativa que abarca la Educación Secundaria, Bachillerato en las modalidades de Ciencias, Humanidades y Ciencias Sociales, FPB de Servicios Administrativos y ciclos formativos de grado medio y superior de la familia profesional de Administración y Gestión y de la familia de Electricidad y Electrónica. En horario de tarde se imparte la Educación Secundaria de Adultos semipresencial.

La actividad económica principal es la agricultura, sobre todo el olivar, y la industria agroalimentaria transformadora, destacando, dentro del sector industrial, la industria conservera, los dulces y mantecados, los frutos secos, el yeso y los muebles de cocina y baño, así como empresas tecnológicas del sector automotriz, lo que justifica la existencia de las enseñanzas de formación profesional de esta especialidad en la zona.

Son variadas las circunstancias que favorecen y dan lugar a la diversidad de alumnado del primer curso del ciclo formativo de grado superior en Automatización y Robótica Industrial.

El alumnado de 1er curso es en su totalidad mayor de edad, aspecto a tener en cuenta en la acción tutorial. El grupo está formado por 17 alumnos y alumnas, de los cuales uno es repetidor y cinco de ellos han cursado el Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, los cuales poseen las nociones básicas del módulo, así como dos alumnos que ha realizado un Ciclo Formativo de Grado Superior relacionado con el módulo. Uno de los alumnos presenta un déficit auditivo, aspecto que será tratado en las medidas de Atención a la Diversidad. El resto del alumnado no ha tenido ningún contacto con éste ámbito. Éstos aspectos quedan confirmados con los resultados de las pruebas realizadas durante la evaluación inicial, lo que condiciona en gran medida el planteamiento inicial de ésta programación didáctica, de tal forma que se decide emplear más tiempo en el bloque de automatismos eléctricos cableados, en detrimento de los otros dos bloques de neumática e hidráulica, que además son bloques de contenidos menos relacionados con el resto de los módulos que han de cursar durante el ciclo formativo. Asimismo, se ha podido comprobar tras realizar la Evaluación Inicial, que el alumnado presenta, en general, unos conocimientos bajos a nivel eléctrico y se observa un nivel de habilidades y destrezas en el manejo de máquinas y herramientas, en general, adecuado. Debido a que no todo el alumnado presenta el mismo nivel, se llevarán a cabo ciertas actividades y/o unidades de apoyo, necesarios para afrontar el módulo desde el principio con una base sólida.

### 3.-RELACIÓN OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO CON LOS DEL MÓDULO

Desde el módulo de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos, se contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
- c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
- f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
- g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.
- m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
- p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

#### 4.-COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES DEL TÍTULO

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

- b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- j) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.
- ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- r) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

## 5. CONTENIDOS

### ELEMENTOS BÁSICOS DEL CURRÍCULO SEGÚN LA ORDEN DEL CICLO FORMATIVO

#### 5.1.- RELACIÓN ENTRE RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS.

Los criterios generales que se han adoptado para la evaluación y recuperación del módulo de Sistemas Eléctricos Neumáticos e Hidráulicos están divididos en resultados de aprendizaje. Cada uno de estos resultados de aprendizaje tiene asociada una serie de criterios de evaluación, que a su vez están asociados a los siguientes contenidos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</b>	<b>Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos</b>
<p>a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.</p> <p>c) Se han reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.</p> <p>e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.</p> <p>f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</li> <li>● Distribución eléctrica. Circuitos de potencia y de control. Protecciones.</li> <li>● Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire y de fluidos hidráulicos.</li> <li>● Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.</li> <li>● Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado. Contactores, relés, temporizadores, sensores electromecánicos y relés de protección, entre otros. Características y aplicaciones.</li> <li>● Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumático. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lógicas y de memoria, cilindros y motores, entre otros. Características y aplicaciones.</li> <li>● Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulico. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros y motores, entre otros. Características y aplicaciones.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.</li> </ul>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)</b>	<b>CONTENIDOS</b>
<b>RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.</b>	<b>Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos</b>
<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.</p> <p>b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.</p> <p>d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificación de las especificaciones técnicas del proceso automático y de las posibles soluciones. Selección de los componentes para la automatización del proceso.</li> <li>● Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados. En corriente alterna y en corriente continua.</li> <li>● Sistemas de alimentación para los circuitos de control secuencial neumático e hidráulico.</li> <li>● Simbología normalizada. Eléctrica, neumática e hidráulica.</li> <li>● Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos. Esquemas de potencia y esquemas de mando.</li> <li>● Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos. Esquemas de potencia y esquema de pilotaje.</li> <li>● Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.</li> <li>● Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores o memorias en cascada, células memorias por pasos y secuenciador neumático, entre otros.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<p><b>RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</b></p>	<p><b>Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b></p>
<p>a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.</p> <p>b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.</p> <p>d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.</p> <p>e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.</p> <p>f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.</p> <p>g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.</p> <p>h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Clasificación por funcionalidad de los dispositivos en los esquemas de automatismo. Dispositivos de protección, mando, sensores y actuadores, entre otros.</li> <li>● Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos. Mecanizado de las envolventes.</li> <li>● Dispositivos de protección eléctrica. Selección, dimensionamiento y montaje de los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas, sobretensiones, contactos indirectos y otros.</li> <li>● Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos. Selección y montaje.</li> <li>● Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos. Diseño y montaje.</li> <li>● Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas. Métodos de arranque para disminuir la intensidad. Diseño y montaje.</li> <li>● Circuitos secuenciales de control neumático y electro-neumático. Diseño y montaje.</li> <li>● Circuitos hidráulicos de accionamiento manual. Diseño y montaje.</li> <li>● Aplicación de circuitos de seguridad técnica. Diseño y montaje.</li> <li>● Niveles de seguridad técnica. Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.</li> <li>● Reglamentación y normativa vigente.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.</b>	<b>Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b>
<p>a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.</p> <p>d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interpretación y análisis de esquemas integrados de automatismo con técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas.</li> <li>● Identificación de procesos y aplicaciones automáticas que precisen el uso de técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas. Selección de dispositivos.</li> <li>● Diseño y montaje de procesos y aplicaciones automáticas que precisen el uso de técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas.</li> <li>● Reglamentación y normativa vigente aplicada a la integración de las técnicas de procesos automáticos.</li> </ul>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.</b>	<b>Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b>
<p>a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.</p> <p>b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.</p> <p>c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.</p> <p>d) Se ha verificado la secuencia de control.</p> <p>e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.</p> <p>f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.</p> <p>g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.</p> <p>h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento. Dispositivos de protección.</li> <li>● Plan de actuación para la puesta en servicio. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en marcha particularizada para la secuencia de funcionamiento.</li> <li>● Verificación de la secuencia de control del sistema.</li> <li>● Técnicas de ajuste.</li> <li>● Verificación de la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.</li> <li>● Técnicas básicas de medida y comprobación.</li> <li>● Aplicación de la reglamentación y normativa vigente. REBT y otros.</li> </ul>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.</b>	<b>Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b>
<p>a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.</p> <p>b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.</p> <p>c) Se han diagnosticado las causas de la avería.</p> <p>d) Se ha localizado la avería.</p> <p>e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.</p> <p>f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.</p> <p>g) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Análisis del proceso secuencial. Gradación de los puntos críticos con probabilidad de sufrir averías.</li> <li>● Diagnóstico y localización de averías.</li> <li>● Prevención de averías. Redacción del plan de mantenimiento y de inspecciones.</li> <li>● Documentación sobre la reparación de la avería.</li> <li>● Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.</li> </ul>
RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Nº) / CRITERIOS DE EVALUACIÓN (Letra)	CONTENIDOS
<b>RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</b>	<b>Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental</b>
<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.</p> <p>f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.</li> <li>● Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.</li> <li>● Equipos de protección individual, características y criterios de utilización.</li> <li>● Protección colectiva. Medios y equipos de protección.</li> <li>● Normativa reguladora en gestión de residuos.</li> </ul>

- 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.

## 5.2.- RELACION ENTRE CONTENIDOS BÁSICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS.

UNIDADES DIDÁCTICAS	CONTENIDOS BASICOS
<b>UD 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción a la automatización. (*)</li> <li>- Instrumentación Industrial. (*)</li> <li>- Procedimientos tecnológicos de la automatización industrial. (*)</li> <li>-Automatización industrial a nivel de campo. (*)</li> </ul>
<b>Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos</b>	
UD 2: REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN AUTOMATISMOS INDUSTRIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</li> <li>• Distribución eléctrica. Circuitos de potencia y de control. Protecciones.</li> <li>• Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire y de fluidos hidráulicos.</li> <li>• Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.</li> <li>• Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado. Contactores, relés, temporizadores, sensores electromecánicos y relés de protección, entre otros. Características y aplicaciones.</li> <li>• Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumático. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lógicas y de memoria, cilindros y motores, entre otros. Características y aplicaciones.</li> <li>• Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulico. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros y motores, entre otros. Características y aplicaciones.</li> <li>• Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.</li> <li>• Atención en la identificación y clasificación de dispositivos.</li> <li>• Rigor en la selección de dispositivos, de acuerdo a la información de los catálogos.</li> </ul>
UD 4: CUADROS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS BÁSICOS	
UD 9: INSTALACIONES NEUMÁTICAS Y CIRCUITOS NEUMÁTICOS	
UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS	

<b>Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos</b>	
UD 4: CUADROS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de las especificaciones técnicas del proceso automático y de las posibles soluciones. Selección de los componentes para la automatización del proceso.</li> <li>• Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados. En corriente alterna y en corriente continua.</li> <li>• Simbología normalizada. Eléctrica, neumática e hidráulica.</li> <li>• Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos. Esquemas de potencia y esquemas de mando.</li> <li>• Sistemas de alimentación para los circuitos de control secuencial neumático e hidráulico.</li> <li>• Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos. Esquemas de potencia y esquema de pilotaje.</li> <li>• Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.</li> <li>• Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos. GRAFCET (SFC), relés por pasos, distribuidores o memorias en cascada, células memorias por pasos y secuenciador neumático, entre otros.</li> </ul>
UD 6: CAPTADORES Y SENSORES ELÉCTRICOS	
UD 9: INSTALACIONES NEUMÁTICAS	
UD 10: CIRCUITOS NEUMÁTICOS	
UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS.	
<b>Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b>	
UD 4: CUADROS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS BÁSICOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación por funcionalidad de los dispositivos en los esquemas de automatismo. Dispositivos de protección, mando, sensores y actuadores, entre otros.</li> <li>• Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos. Mecanizado de las envolventes.</li> <li>• Dispositivos de protección eléctrica. Selección, dimensionamiento y montaje de los dispositivos de protección contra cortocircuitos y</li> </ul>
UD 5: PROTECCIONES ELÉCTRICAS	

<p>UD 6: CAPTADORES Y SENSORES ELÉCTRICOS</p> <p>UD 8: MOTORES ELÉCTRICOS</p> <p>UD 9: INSTALACIONES NEUMÁTICAS</p> <p>UD 10: CIRCUITOS NEUMÁTICOS</p> <p>UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS</p>	<p>sobrecargas, sobretensiones, contactos indirectos y otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos. Selección y montaje.</li> <li>• Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos. Diseño y montaje.</li> <li>• Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas. Métodos de arranque para disminuir la intensidad. Diseño y montaje.</li> <li>• Circuitos secuenciales de control neumático y electro-neumático. Diseño y montaje.</li> <li>• Circuitos hidráulicos de accionamiento manual. Diseño y montaje.</li> <li>• Aplicación de circuitos de seguridad técnica. Diseño y montaje.</li> <li>• Niveles de seguridad técnica. Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.</li> <li>• Reglamentación y normativa vigente.</li> <li>• Respeto a las normas de seguridad.</li> <li>• Rigor en la selección de dispositivos de captación y actuación siguiendo las especificaciones técnicas.</li> </ul>
<p><b>Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b></p>	
<p>UD 12: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación y análisis de esquemas integrados de automatismo con técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas.</li> <li>• Identificación de procesos y aplicaciones automáticas que precisen el uso de técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas. Selección de dispositivos.</li> <li>• Diseño y montaje de procesos y aplicaciones automáticas que precisen el uso de técnicas eléctricas cableadas, neumáticas e hidráulicas.</li> <li>• Reglamentación y normativa vigente aplicada a la integración de las técnicas de procesos automáticos.</li> </ul>
<p><b>Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b></p>	
<p>UD 4: CUADROS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS BÁSICOS</p> <p>UD 5: PROTECCIONES ELÉCTRICAS</p> <p>UD 6: CAPTADORES Y SENSORES ELÉCTRICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento. Dispositivos de protección.</li> <li>• Plan de actuación para la puesta en servicio. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en marcha particularizada para la secuencia de funcionamiento.</li> </ul>

<p>UD 8: MOTORES ELÉCTRICOS</p> <p>UD 9: INSTALACIONES NEUMÁTICAS</p> <p>UD 10: CIRCUITOS NEUMÁTICOS</p> <p>UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la secuencia de control del sistema.</li> <li>• Técnicas de ajuste.</li> <li>• Verificación de la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.</li> <li>• Técnicas básicas de medida y comprobación.</li> <li>• Aplicación de la reglamentación y normativa vigente. REBT y otros.</li> </ul>
<p><b>Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</b></p>	
<p>UD 7: DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE AVERÍAS.</p> <p>UD 10: CIRCUITOS NEUMÁTICOS.</p> <p>UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del proceso secuencial. Gradación de los puntos críticos con probabilidad de sufrir averías.</li> <li>• Diagnóstico y localización de averías.</li> <li>• Prevención de averías. Redacción del plan de mantenimiento y de inspecciones.</li> <li>• Documentación sobre la reparación de la avería.</li> <li>• Reglamentación vigente sobre normas de seguridad. REBT y otros.</li> </ul>
<p><b>Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental</b></p>	
<p>UD3: PREVENCIÓN EN RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.</li> <li>• Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.</li> <li>• Equipos de protección individual, características y criterios de utilización.</li> <li>• Protección colectiva. Medios y equipos de protección.</li> <li>• Normativa reguladora en gestión de residuos.</li> </ul>
<p><b>Nota: Se han introducido algunos contenidos no pertenecientes al bloque de contenidos básicos asociados a los resultados de aprendizaje, como consecuencia de los Resultados de la Evaluación Inicial. Estos contenidos vendrán marcados con un (*).</b></p>	



## 6. RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES

### MODULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS

#### RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES

RESULTADO DE APRENDIZAJE DE APRENDIZAJE (RA)							UNIDAD DIDÁCTICA Nº	EVALUACIÓN	HORAS	
1	2	3	4	5	6	7	DENOMINACIÓN UD:			
							UD 1: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.	1ª	3	
X	X					X	UD 2: REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN AUTOMATISMOS INDUSTRIALES	1ª	10	
						X	UD 3: PREVENCIÓN EN RIESGOS LABORALES Y P.A.	1ª	5	
X	X	X		X		X	UD 4: CUADROS Y DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS BÁSICOS.	1ª	20	
X	X	X		X		X	UD 5: PROTECCIONES ELÉCTRICAS	1ª	16	
<b>Total horas 1ª Evaluación</b>									54	
X	X	X		X		X	UD 6: CAPTADORES Y SENSORES ELÉCTRICOS	2ª	20	
					X	X	UD 7: DETECCIÓN, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DE AVERÍAS.	2ª	10	
X	X	X		X		X	UD 8: MOTORES ELÉCTRICOS.	2ª	20	
<b>Total horas 2ª Evaluación</b>									50	
X	X					X	UD 9: INSTALACIONES NEUMÁTICAS	3ª	10	
X	X	X		X	X	X	UD 10: CIRCUITOS NEUMÁTICOS.	3ª	13	
X	X	X		X	X	X	UD 11: INSTALACIONES Y CIRCUITOS HIDRÁULICOS.	3ª	13	
			X			X	UD 12: INTEGRACIÓN DE SISTEMAS	3ª	10	
<b>Total horas 3ª Evaluación</b>									46	
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>							<b>HORAS SEMANALES</b>		<b>HORAS CURSO</b>	
							5		150	

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.

RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.

RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.

RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.

RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

## 7. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El desarrollo de la actividad docente del profesorado, de acuerdo con las programaciones didácticas, incluirá metodologías y procedimientos e instrumentos de evaluación que presenten mayores posibilidades de adaptación a los diferentes ritmos y estilos de aprendizaje del alumnado.

Teniendo en cuenta lo anterior, la atención educativa a nivel de aula se basará en metodologías didácticas favorecedoras de la inclusión, organización de los espacios y los tiempos, así como la diversificación de los procedimientos e instrumentos de evaluación.

A. Metodologías didácticas favorecedoras de la inclusión.

- Utilizar actividades de ampliación para el alumnado más aventajado, y actividades de refuerzo para el que tiene más dificultades.

- Graduar las actividades para que el alumnado trabaje sobre la misma actividad básica, pero con diferentes grados de dificultad.

- Adaptar preguntas y actividades al nivel de competencia del alumnado.

- Realizar agrupamientos de alumnos más aventajados con otros que van más retrasados.

B. Organización de los espacios y los tiempos.

En el caso de la organización de los espacios en las aulas ordinarias, ésta dependerá en gran medida de la metodología que se emplee en el grupo. En cualquier caso, como norma general, habrá que cuidar determinados aspectos que, en función de las necesidades educativas que presente el alumno o la alumna, cobrarán más o menos relevancia: ubicación cercana al docente, espacios correctamente iluminados, espacios de explicación que posibiliten una adecuada interacción con el grupo clase, distribución de espacios que posibiliten la interacción entre iguales...

En relación con los tiempos, la clave reside en la flexibilidad. Los tiempos rígidos no sirven para atender adecuadamente a un alumnado que, en todos los casos, será diverso. Es preciso contar con flexibilidad horaria para permitir que las actividades y tareas propuestas se realicen a distintos ritmos.

- Para el alumnado que presenta déficit auditivo, se propone su acercamiento lo más posible al profesorado, así como a la pizarra y proyector.

### C. Diversificación de los procedimientos e instrumentos de evaluación.

En ocasiones, la pieza clave en la atención a la diversidad del alumnado, se sitúa en el terreno de la evaluación de los aprendizajes. Una forma de evaluación uniforme y única, solo beneficiará a un tipo de alumnado estándar. Es decir, una evaluación única no permite una adecuación a los diferentes estilos, niveles y ritmos de aprendizaje del alumnado.

Por ello, en este apartado, se ofrecen orientaciones para la realización de una evaluación más inclusiva, además del clásico instrumento de evaluación consistente en la elaboración de pruebas escritas, la observación del trabajo del alumnado, es una de las vías para la evaluación.

Cualquier adaptación que se realice, en ningún caso supondrá la supresión de resultados de aprendizaje y objetivos generales del ciclo que afecten a la adquisición de la competencia general del título.

## 8.- EVALUACIÓN

La evaluación de competencias busca verificar la habilidad del alumno o de la alumna en el afrontamiento de situaciones concretas, en las que la persona debe utilizar sus conocimientos (relacionados con el saber, saber hacer y saber estar) y manifestar un comportamiento para resolver situaciones determinadas.

Será integral, evaluándose el proceso enseñanza-aprendizaje completo; continua, a lo largo de todo el proceso; formativa, orientando, corrigiendo y regulando el proceso.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado será continuada, se realizará por módulos profesionales y en la modalidad presencial requerirá su asistencia regular a clase y su participación en las actividades programadas.

Esta continuidad no contradice que se realice en cada trimestre un proceso evaluador de carácter sumativo que recoja el grado de consecución de los resultados de aprendizaje.

La evaluación tendrá un carácter formativo y orientador del proceso educativo y proporcionará una información constante que permita mejorar tanto los procesos, como los resultados de la intervención educativa.

La evaluación se llevará a cabo, preferentemente, a través de la observación directa y continuada de la evolución del aprendizaje de cada alumno o alumna y de su maduración personal, sin perjuicio de las pruebas que, en su caso, realice el alumnado. En todo caso, los criterios de evaluación del módulo serán referente fundamental para valorar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje pretendidos, así como de las competencias y los objetivos generales de ciclo formativo.

### **Momentos de Evaluación:**

#### **Sesiones de evaluación parciales:**

Se convocarán tres sesiones de evaluación parciales, coincidiendo con la finalización de los trimestres de diciembre, marzo y mayo. Además de esta, deberá convocarse una sesión de evaluación inicial, durante el primer mes desde el comienzo de las actividades lectivas.

El alumnado que tenga módulos profesionales no superados en la tercera evaluación, continuará con las actividades lectivas de recuperación, hasta la fecha de finalización del régimen ordinario de clase que no será anterior al día 22 de junio de cada año. También podrá asistir el alumnado que desee aumentar la nota del módulo superado.

#### **Sesión de evaluación final:**

La fecha de la sesión de evaluación final se corresponderá siempre con la finalización del régimen ordinario de clase. En oferta completa, en el primer curso, existirá una única sesión de evaluación final.

A lo largo del desarrollo de las unidades didácticas, la evaluación formativa permitirá conocer el grado de adquisición de conocimientos, la capacidad de puesta en práctica de los mismos, la capacidad de resolución de problemas técnicos del alumno/a, el uso que hace del vocabulario técnico y su capacidad de expresión en diversos soportes, la habilidad en el manejo de herramientas, materiales, dispositivos e instrumentos de medida, su rendimiento personal, actitud que presenta, como diferencia entre lo que hace y lo que es capaz de hacer y si aparecen dificultades en el proceso de aprendizaje y en qué momento.

### **8.1.-CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

La nota final de cada alumno/a se obtendrá en función del nivel de adquisición de los Resultados de Aprendizaje (a través de los criterios de evaluación), que se recogen a continuación, teniendo en cuenta las ponderaciones indicadas para cada uno. Su valoración se realizará a través de los resultados obtenidos de la evaluación de los Estándares Evaluables, que agrupan ciertos Criterios de Evaluación afines entre sí.

Los Estándares Evaluables serán valorados, a lo largo de todo el curso, mediante instrumentos de evaluación que nos servirán para recoger evidencias dirigidas a valorar el aprendizaje conseguido, tanto para los contenidos relacionados con los ámbitos del saber, el saber hacer y el saber ser y estar, en las diferentes actividades de formación que realizará el alumnado del módulo.

<b>RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</b>			<b>Peso: 15%</b>
<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Estándar Evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas	Reconoce dispositivos electromecánicos, identificando su	Prueba escrita. UD 2-4-5-6-8	35%

<p>secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.</p> <p>c) Se han reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.</p> <p>e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.</p> <p>f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.</p>	funcionalidad y características técnicas.	Registro de Tareas. UD 2-4-5-6-8	15%
	Reconoce dispositivos neumáticos, identificando su funcionalidad y características técnicas.	Prueba escrita. UD 9-10	20%
		Registro de Tareas. UD 9-10	10%
	Reconoce dispositivos hidráulicos, identificando su funcionalidad y características técnicas.	Prueba escrita. UD 11	10%
		Registro de Tareas. UD 11	10%

**RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen. Peso: 20%**

Criterios de Evaluación	Estándar Evaluable	Evidencia	Peso
<p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.</p> <p>b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.</p>	Realiza croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableado, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando componentes.	Prueba escrita. UD 2-4-5-6-8	20%
		Registro de Tareas. UD 2-4-5-6-8	10%
		Pruebas prácticas. UD 2-4-5-6-8	30%
<p>d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p>	Realiza croquis y esquemas de sistemas de control neumáticos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando componentes.	Prueba escrita. UD 9-10	10%
		Registro de Tareas. UD 9-10	5%
		Pruebas prácticas. UD 9-10	15%

<p>f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p>	<p>Realiza croquis y esquemas de sistemas de control hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando componentes.</p>	Prueba escrita. UD 11	3%
		Registro de Tareas. UD 11	2%
		Pruebas prácticas. UD 11	5%

**RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.**

**Peso:  
35%**

Criterios de Evaluación	Estándar Evaluable	Evidencia	Peso
<p>a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.</p> <p>b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.</p>	<p>Realiza el montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 4-5-6-8</p>	70%
<p>d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.</p> <p>e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.</p>	<p>Realiza el montaje de circuitos de automatismos neumáticos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 9-10</p>	20%
<p>f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.</p> <p>g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.</p> <p>h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<p>Realiza el montaje de circuitos de automatismos hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 11</p>	10%

<b>RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.</b>			<b>Peso: 5%</b>
<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Estándar Evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.	Interpreta e identifica las aplicaciones y esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	Prueba escrita. UD 12	20%
b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.		Registro de Tareas. UD 12	10%
c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.	Monta circuitos secuenciales, interpretando esquemas y seleccionando dispositivos destinados a integrar circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.	Pruebas prácticas. UD 12	70%
d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.			
e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.			
<b>RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.</b>			<b>Peso: 15%</b>
<b>Criterios de Evaluación</b>	<b>Estándar Evaluable</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Peso</b>
a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.	Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, ajustando los dispositivos y respetando las normas de seguridad.	Pruebas prácticas. UD 4-5-6-8	70%
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.			
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.	Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales neumáticos, ajustando los dispositivos y respetando las normas de seguridad.	Pruebas prácticas. UD 10	20%
d) Se ha verificado la secuencia de control.			
e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e			

<p>hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.</p> <p>f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.</p> <p>g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.</p> <p>h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<p>Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales hidráulicos, ajustando los dispositivos y respetando las normas de seguridad.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 11</p>	<p>10%</p>
--	--	-------------------------------------	------------

<p><b>RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.</b></p>	<p><b>Peso: 5%</b></p>
--	----------------------------

Criterios de Evaluación	Estándar Evaluable	Evidencia	Peso
<p>a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.</p> <p>b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.</p> <p>c) Se han diagnosticado las causas de la avería.</p> <p>d) Se ha localizado la avería.</p> <p>e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.</p> <p>f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.</p> <p>g) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	<p>Realiza la reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados.</p>	<p>Prueba escrita. UD7</p>	<p>30%</p>
		<p>Registro de Tareas. UD7</p>	<p>10%</p>
		<p>Pruebas prácticas. UD 7</p>	<p>30%</p>
		<p>Realiza la reparación de averías en los sistemas secuenciales neumáticos.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 10</p>
	<p>Realiza la reparación de averías en los sistemas secuenciales hidráulicos.</p>	<p>Pruebas prácticas. UD 11</p>	<p>10%</p>

<p><b>RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</b></p>	<p><b>Peso: 5%</b></p>
---	----------------------------

Criterios de Evaluación	Estándar Evaluable	Evidencia	Peso
<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los</p>	<p>Relaciona y determina los elementos y medidas de seguridad.</p>	<p>Prueba escrita. UD3</p>	<p>15%</p>



<p>materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.</p> <p>e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.</p> <p>f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	Describe los elementos y equipos de seguridad.	Registro de Tareas. UD3	5%
	Identifica los riesgos y causas más frecuentes de accidentes e identifica y clasifica los residuos generados en la actividad desarrollada.	Pruebas Prácticas. UD3.	25%
	<p>Respeta las normas de seguridad y valora el orden y la limpieza como primer factor de prevención de riesgos.</p>	Registro de Observación. UD2	5%
		Registro de Observación. UD3	5%
		Registro de Observación. UD4	5%
		Registro de Observación. UD5	5%
		Registro de Observación. UD6	5%
		Registro de Observación. UD7	5%
		Registro de Observación. UD8	5%
		Registro de Observación. UD9	5%
		Registro de Observación. UD10	5%
		Registro de Observación. UD11	5%
Registro de Observación. UD12	5%		

## 8.2.- TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar el aprendizaje del alumnado, se recopilará toda la información necesaria a través de los siguientes procedimientos e instrumentos para la evaluación:

Los procedimientos empleados se basarán en la observación, procedimientos escritos y orales y ejecuciones prácticas.

Para evaluar se utilizarán principalmente los siguientes instrumentos de evaluación:

### a. Registro de observación.

En el cual se recogerá información sobre el grado de cumplimiento de las normas de seguridad, así como la valoración del orden y la limpieza de las instalaciones y los equipos como primer factor de prevención de riesgos. Siempre teniendo en cuenta, los criterios de evaluación de referencia, relativos al resultado de aprendizaje trabajado.

### b. Registro de Tareas.

En el cual se recogerá información sobre la realización y/o exposición, de las actividades y trabajos propuestos, así como la resolución correcta de los mismos. Siempre teniendo en cuenta, los criterios de evaluación de referencia, relativos al resultado ó resultados de aprendizaje trabajados.

### c. Pruebas escritas.

Se realizarán al final de cada unidad didáctica, con la finalidad de valorar el grado de adquisición de los contenidos y su memorización comprensiva. Podrán consistir en una parte teórica y otra práctica. En la teórica, el alumnado desarrollará el significado de un grupo de conceptos que se relacionen y en la parte práctica realizará ejercicios del mismo tipo que se hayan trabajado en el aula, cuyo número variará en función de su dificultad. Siempre teniendo en cuenta, los criterios de evaluación de referencia, relativos al resultado ó resultados de aprendizaje trabajados.

### d. .Pruebas Prácticas.

Se realizarán diferentes prácticas de taller en las cuales se valorará, entre otras cuestiones, la correcta aplicación de los conocimientos adquiridos que se requieren y la utilización de documentación, información y herramientas adecuadas durante la ejecución, en base a los criterios de evaluación de referencia, relativos al resultado ó resultados de aprendizaje trabajados. La realización de las mismas conllevará desde la interpretación de las especificaciones del caso en cuestión, así como la configuración y el diseño de la solución más apropiada, seleccionando los dispositivos adecuados, la realización de los planos y esquemas, utilizando los recursos más adecuados, la simulación y/o el montaje del automatismo planteado, así como su programación (en su caso), la verificación de su funcionamiento, la reparación (en su caso) del mismo, y todo cumpliendo la normativa relacionada, así como adoptando todas las medidas de seguridad necesarias.

Se valorará la presentación del documento, la calidad de la documentación aportada, el esfuerzo por aportar ideas originales y personales y la claridad en la exposición de las conclusiones, así como el nivel de conocimiento en base a cuestiones planteadas por el profesor, siempre en base a los criterios de evaluación de referencia, relativos al resultado ó resultados de aprendizaje trabajados.

En la corrección de cualquier producción oral o escrita que el alumnado realice, se tendrán en cuenta: errores gramaticales o de escritura; acentuación y puntuación; caligrafía legible; pulcritud y limpieza; márgenes adecuados; vocabulario apropiado y empleo de léxico conveniente; evitar repeticiones, concordancias; y transmisión con claridad de las ideas.

Las pautas de valoración para la expresión oral se contienen en el Anexo III-A del Proyecto Lingüístico de Centro, las de la expresión escrita en el Anexo IV-A, y la de los trabajos de investigación en el Anexo V-A.

En caso necesario, se aplicará una penalización máxima del 20% sobre la calificación asignada a estas producciones, partiendo de la detracción de nota que establece el Proyecto Lingüístico de Centro para las diferentes incorrecciones léxicas en este nivel educativo:

- Cada falta de tildes o de grafía se penalizará con un 0,1.
- La mala presentación, puntuación, caligrafía y expresión podrá bajar hasta el 100% de la ponderación establecida.

El alumnado que haya faltado cuando se han desarrollado los contenidos necesarios para el desarrollo de alguna práctica, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del profesor, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro. Las faltas de asistencia también impiden que se puedan evaluar los criterios de evaluación desarrollados en sus ausencias.

### 8.3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se comunicará a los alumnos los resultados de la evaluación mediante las calificaciones, que consiste en una nota numérica obtenida de los diferentes instrumentos de evaluación aplicados sobre los diferentes criterios de evaluación. **La calificación tendrá una nota numérica, del 1 al 10, y en la que el 5 o más, indicará que se han superado todos los criterios de evaluación de los Resultados de Aprendizaje desarrollados hasta el momento de la evaluación.** El porcentaje mínimo para considerar que un criterio de evaluación está superado, debe ser superior al 50%, es decir la nota media de las calificaciones obtenidas debe ser superior a 5. Los distintos RA quedan distribuidos a lo largo de las diferentes unidades didácticas y, por tanto, se calificarán a final de curso, una vez evaluados todas las unidades didácticas donde se encuentra incluidos.

Aquel alumnado que no supere los criterios de evaluación básicos en cuanto a seguridad en el manejo de las herramientas y equipos que se van a utilizar en el desarrollo de las actividades programadas en el taller, **no podrán realizarlas por seguridad**, tanto hacia ellos, como hacia el resto de compañeros y compañeras, y a las instalaciones del taller. También resulta indispensable haber realizado previamente la memoria o informe técnico con la descripción de lo que se va a realizar.

**Fraudes en exámenes, prácticas y trabajos:** en el caso de que se observe que algún alumno/a copia en examen/práctica/trabajo, se anulará el examen/práctica/trabajo realizado, calificándose con un cero, debiéndose recuperar en el periodo establecido a tal efecto.

Las calificaciones del trimestre serán orientativas y por unidades didácticas finalizadas, y se obtendrán de la realización de la siguiente ponderación de los instrumentos de evaluación para cada unidad didáctica, debiendo superar cada uno de forma independiente.

Instrumentos evaluación	Valoración (%)	Requerimiento para poder realizar la nota final
Pruebas teóricas	35%	<b>El alumno/a deberá superar cada Estándar de evaluación desarrollado</b>
Pruebas prácticas	50%	
Registro de tareas	10%	
Registro de Observación	5%	

La nota final del módulo se obtendrá de la media ponderada de los Resultados de Aprendizaje, siempre que todos los estándares de evaluación y por consiguiente, todos los criterios de evaluación, hayan sido superados, según se indican:

Evaluación	R.A. 1	R.A. 2	R.A. 3	R.A. 4	R.A. 5	RA6	RA7
<b>3ª (Mayo)</b>	15%	20%	35%	5%	15%	5%	5%
<b>Final</b>	15%	20%	35%	5%	15%	5%	5%

#### 8.4.- RECUPERACIÓN

Con respecto a la **recuperación**, se establecen las siguientes medidas:

- **Periodo entre la 3ª evaluación parcial y la evaluación final:**

Este periodo que está regulado en la normativa vigente para actividades de refuerzo o mejora de las competencias, que permitan al alumnado matriculado en la modalidad presencial la superación de los módulos profesionales pendientes de evaluación positiva o, en su caso, mejorar la calificación obtenida en los mismos. Será dedicado prioritariamente a la adquisición de aprendizajes no adquiridos por parte del alumnado con evaluación negativa. Para ello se planteará un plan de recuperación individualizado, adaptado a cada alumno o alumna. Como habrán de superarse tanto resultados de aprendizaje conceptuales como desarrollos prácticos, se plantearán actividades de síntesis de las desarrolladas durante todo el curso con el fin de garantizar que el alumnado que no ha superado todos los RAs pueda hacerlo ahora y el poco tiempo disponible en este periodo no sea un inconveniente. Se priorizarán entonces estas actividades de síntesis.

- **Convocatoria final:**

Debe presentarse en la fecha indicada antes de la convocatoria, al menos 80% de los trabajos y actividades propuestas, **de cada unidad didáctica** desarrolladas en el curso, para su evaluación, Si las prácticas y actividades presentadas son aptas, se podrá realizar la prueba de evaluación final de Junio, que constará de varias partes:

- Primero una prueba teórica sobre los conceptos, problemas y procedimientos básicos en cuanto a la utilización de equipamiento del taller, equipos de medida y herramientas de montaje de las instalaciones que comprende el módulo, respetando las normas de prevención de riesgos laborales.
- Si se supera esta prueba, se realizará una segunda prueba consistente en el diseño, y simulación de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

- Si también se supera esta prueba, se realizará la última prueba de evaluación, consistente en el montaje y puesta en marcha en el taller de un automatismo eléctrico cableado, neumático e hidráulico, relacionado con los desarrollados durante el curso.

En el momento en que no sea superada una de estas tres fases, el módulo no quedará superado.

- **Al final del trimestre y antes de la sesión de evaluación correspondiente:** Habrá una única recuperación por unidades didáctica para aquellos alumnos que no las hayan superado conforme se han ido desarrollando las actividades de evaluación, debiendo entregar y **superar el 80% de los trabajos y actividades propuestas, de cada unidad didáctica**, en el plazo indicado para poder realizar los exámenes y/o pruebas prácticas de recuperación. Si después de realizar la recuperación, volvieren a suspender, irían con la evaluación completa del trimestre a las pruebas de evaluación de última convocatoria parcial (Mayo). Si no se supera, la última posibilidad sería convocatoria final en Junio.

- Aquellos alumnos/as que, aunque hayan superado una o todas las evaluaciones de un módulo y quieran subir su calificación, podrán presentarse a las pruebas de recuperación, sin que disminuya la nota ya obtenida anteriormente.

Se considerará aprobada la recuperación cuando la puntuación obtenida en la prueba sea igual o mayor a 5, siempre y cuando también se hayan entregado y superado el 80% de las prácticas y actividades de cada unidad didáctica.

#### 8.5.- ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN

Las actividades de aprendizaje propuestas a los alumnos contarán con una graduación de dificultad para que los alumnos y alumnas pueden desarrollar y ampliar sus conocimientos, de tal manera que se puedan adquirir los diferentes conocimientos desde unos niveles básicos, a otros de experto, según las diferentes capacidades del alumnado.

Para aquellos alumnos que no superen ciertos criterios de evaluación, se les propondrá actividades de refuerzo, para que puedan conseguirlo.

### 9. METODOLOGÍA

La metodología es el conjunto de criterios y decisiones que organizan, de forma global y activa, la acción didáctica en el aula.

#### 9.1. Principios metodológicos generales.

La metodología didáctica adoptada será fundamentalmente flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

Así mismo, integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

a) Necesidad de partir del nivel de desarrollo del alumnado.

Cuando el alumnado se enfrenta a un nuevo aprendizaje, lo hace siempre partiendo de lo que ya sabe. Estos conocimientos le sirven como punto de partida e instrumento de interpretación de la nueva información que le llega.

b) Necesidad de asegurar la construcción de aprendizajes significativos .

Para que el aprendizaje sea significativo deben darse dos condiciones simultáneamente (Novack, 1982): en primer lugar, el contenido a aprender debe ser potencialmente significativo. En segundo lugar, el alumnado debe estar motivado para aprender significativamente.

c) Posibilitar la autonomía en el aprendizaje, es decir, que el alumnado realice aprendizajes significativos por sí mismo (que sean capaces de aprender a aprender).

d) Promover la adquisición de aprendizajes significativos.

Aprender significativamente supone modificar los esquemas de conocimiento que el alumnado posee.

e) Favorecer el desarrollo integral del alumnado.

El aprendizaje significativo supone una intensa actividad por parte del alumnado.

f) Utilizar una metodología activa, participativa y motivadora.

Activa por parte del alumnado (que se conviertan en los responsables de su propio aprendizaje) y del profesor, participativa por parte del alumnado y motivadora por parte del profesor.

## **9.2. Líneas de actuación en la Metodología**

### **9.2.1. Estrategias metodológicas.**

Metodología se puede definir como el conjunto de oportunidades y condiciones que se ofrecen a los estudiantes, organizados de manera sistemática e intencional que, aunque no promueven directamente el aprendizaje, incrementan la probabilidad de que este ocurra (De Miguel, 2005).

Aunque los resultados de multitud de estudios muestran que no existe un método “mejor” que otro de forma absoluta, sí nos aportan algunas conclusiones interesantes y a tener en cuenta: para adquisición y comprensión de la información, cualquier método es adecuado y equivalente. Sin embargo, para el desarrollo del pensamiento crítico y aprendizaje autónomo, los métodos centrados en el alumnado son más adecuados y eficaces.

Por tanto, el estudiante ha de ser responsable de su propio aprendizaje, buscando, seleccionando, analizando y evaluando la información, asumiendo un papel más activo en la construcción de su propio conocimiento. Además, la formación de competencias hace necesario el contacto con los contextos sociales y profesionales en los que los futuros titulados va a tener que intervenir, así como la capacidad para aprender con los otros de manera cooperativa, fomentando el intercambio de ideas, opiniones, puntos de vista, etc.

Por otra parte, un aprendizaje de estas características demanda metodologías que propicien la reflexión sobre lo que hace, cómo lo hace y qué resultados logra, para ser capaz de utilizarlo como estrategia de mejora de su propio desempeño, desarrollando con ello la competencia más compleja de todas: la de aprender a aprender con sentido crítico sobre su actuación.

De este modo las metodologías elegidas se convierten en el vehículo a través del cual los estudiantes aprenderán conocimientos, habilidades y actitudes.

**La metodología será eminentemente práctica.**

Un aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje del módulo es la realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente. Es importante la realización de ajustes y verificación de los elementos a utilizar, así como establecer diferentes sistemas de simulación de averías. Es de gran utilidad la utilización de software de simulación de circuitos, que permite un análisis y estudio previo del funcionamiento de los procesos diseñados.

Esto significa que no existe un único método o camino, sino que el mejor método será una combinación adecuada de diferentes situaciones diseñadas de manera intencionada y sistemática. A continuación, se describen los distintos métodos que serán utilizados:

**Exposición/ Lección magistral:** Presentación de forma organizada de la información que puede servir de andamiaje para el aprendizaje. Tendrán una estructura clara, comunicando de manera eficaz y estimulando la participación del alumnado a través de preguntas o promoviendo el planteamiento de cuestiones por parte del alumnado.

**Simulación:** Se trata de dar a los estudiantes un marco donde aprender de manera interactiva por medio de una experiencia viva con la que experimentar con nuevas ideas y procedimientos se consigue estimular a los estudiantes, dar un valor a aquello que van descubriendo. Fomenta gran número de habilidades y capacidades interpersonales.

**Estudio de casos:** Es una técnica en la que los alumnos analizan situaciones profesionales presentadas por el profesor, con el fin de llegar a una conceptualización experiencial y realizar una búsqueda de soluciones eficaces. Desarrolla la habilidad de análisis y síntesis. Permite que el contenido sea más significativo.

**Aprendizaje basado en problemas:** Estrategia en la que los estudiantes aprenden en pequeños grupos, partiendo de un problema, a buscar la información que necesitan para comprender el problema y obtener una solución, bajo la supervisión de un tutor. Favorece el desarrollo de habilidades para el análisis y síntesis de la información. Permite el desarrollo de actitudes positivas ante problemas. Desarrolla habilidades cognitivas y de socialización. Es útil para que el alumnado identifique necesidades de aprendizaje. Para promover la participación de los estudiantes en la atención a problemas relacionados con su especialidad.

**Prácticas de taller.** El producto del proceso de aprendizaje es un proyecto o programa de intervención profesional, en torno al cual se articulan todas las actividades formativas. Se convierte en un incentivo. Permite la adquisición de una metodología de trabajo profesional, aprender a partir de la experiencia. Desarrolla el autoaprendizaje y el pensamiento creativo.

### 9.1.- Actividades

Las actividades forman parte de la decisión metodológica, pero en el fondo suponen la concreción de lo que se pretende que los estudiantes realicen. En sí mismas constituyen unidades de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje y existe una secuenciación y tipología de actividades para la consecución de los resultados de aprendizaje.

**Actividades de inicio:** Han de producir el interés del alumnado respecto a la realidad que han de aprender. Una de las condiciones para que el aprendizaje sea significativo es que el alumnado esté motivado por el aprendizaje, para lo cual es necesario partir de sus intereses y tratar de hacerlos atractivos. Podemos partir de estrategias como, por ejemplo: visualización de un video, comentario de una noticia de prensa, presentación de una problemática. En ellas también se trata de observar la formación inicial que tiene el alumnado, se debe hacer hincapié en la actividad de análisis (búsqueda, registro y tratamiento de la información).

**Actividades de desarrollo:** son aquellas que abordan los contenidos de las Unidades, harán evolucionar las ideas iniciales del alumnado y aplicarlas a diferentes situaciones y contextos.

**Actividades de consolidación:** son las actividades para resaltar las ideas principales, revisar lo aprendido y presentar informes o memorias de los principales problemas abordados en la misma, sobre todo de las pequeñas investigaciones.

**Actividades de apoyo o refuerzo:** para el alumnado que no ha adquirido alguno de los aprendizajes básicos y prioritarios, los más importantes y necesarios para seguir aprendiendo.

**Actividades de ampliación:** se realizan con el alumnado que ha adquirido los aprendizajes básicos, en pequeños grupos, en función de la dificultad de la tarea a realizar. Pueden formarse grupos homogéneos o en otros casos puede formarse algún grupo más avanzado que permita realizar de forma autónoma alguna tarea con un mayor grado de profundización y complejidad.

**Actividades de evaluación.** Son aquellas que sirven para valorar si el resultado de aprendizaje ha sido el esperado o en qué grado se ha conseguido. Se pueden hacer actividades de autoevaluación.

**Actividades complementarias.** Son dentro del horario escolar (puede ser dentro del centro o fuera). Se diferencian de las lectivas por el momento, espacios o recursos que utilizan. A nivel de Departamento se presentan en un documento anexo.

**Actividades extraescolares.** Fuera del horario lectivo, tendrán carácter voluntario para todos los alumnos y alumnas del Centro. A nivel de Departamento se presentan en un documento anexo.

## 9.2.- Materiales y recursos didácticos

### 9.2.1. Agrupamientos

Llevar a cabo este tipo de metodologías requiere que tengan lugar agrupamientos flexibles, partiendo desde el grupo clase para sesiones expositivas tanto en aula como en espacios exteriores, grupos como máximo de 2 personas para la realización de prácticas de montaje de circuitos, grupos de 3-5 personas como máximo para la realización de proyectos, grupos pequeños de 3-4 personas para la realización de trabajos en clase cuyo objetivo sea el manejo de información, hasta llegar al trabajo individual también necesario sobre todo para la reflexión y valoración del aprendizaje alcanzado.

En este módulo el material necesario para realizar las prácticas referentes a neumática e hidráulica, es escaso, por lo que en ocasiones las prácticas serán grupales con todo el alumnado.



### 9.2.2. Materiales curriculares y didácticos

Apuntes elaborados por el profesor a partir de la bibliografía propia y de departamento, así como uso de publicaciones relacionadas con los contenidos del módulo, revistas especializadas, textos especializados, películas de vídeo, presentaciones de elaboración propia y de fuentes especializadas. Asimismo, se seguirá un libro de texto como apoyo en el desarrollo de las unidades didácticas expuestas, Automatismos Industriales. Rafael Arjona Cano. Ed. Aulaelectrica.es

### 9.2.3. Espacios y equipamientos.

#### **Espacios:**

- Aula-Taller de sistemas automáticos.

#### **Equipamientos:**

- Sistema de proyección.
- Ordenadores en red y con acceso a Internet.
- Software de diseño y simulación de sistemas de automatización.
- Paneles y equipos para construcción de cuadros de automatismos eléctricos.
- Entrenadores de neumática, hidráulica, electro-neumática y electro-hidráulica.
- Material eléctrico, variado para la realización de las prácticas propuestas
- Material neumático e hidráulico, escaso y poco variado para la realización de las prácticas propuestas
- Aplicaciones, entornos y plataformas de uso compartido de recursos en red: Moodle, GoogleDrive, Drop-box, ...

### 9.2.4 Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC):

El uso del ordenador como medio didáctico ofrece las siguientes ventajas: información secuencial a base del nivel de ejecución mínimo del alumno, continuidad en la secuencia de la instrucción, produce respuestas y corrección inmediata del trabajo, además se pueden ejecutar órdenes de muy distinto tipo con gran rapidez (gráficos, color, movimientos de figuras, etc.). Para la producción del conocimiento del alumnado es una herramienta indispensable, disponiéndose dispositivos propios del alumnado que se integran en el trabajo en el aula, ordenador portátil o móviles, utilizándose para realizar: la confección de organigramas, en la etapa de diseño (CAD eléctrico) en la fase de simulación del funcionamiento del prototipo, en la utilización de software profesional para la elaboración de las programaciones, y por último en la elaboración de las memoria de las prácticas (empleo de un tratamiento de texto, planos con un programa de dibujo, presupuesto con una hoja de cálculo, etc.). También se utilizará en las presentaciones de los trabajos de investigación realizados por los alumnos/as y para mis exposiciones.

La conexión a Internet, nos permitirá el acceso a una gran cantidad de información entre la que se incluye manuales técnicos y tutoriales.

## 10. TRATAMIENTO DE LOS TEMAS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD

La educación en valores va a estar presente en toda mi programación didáctica, impregnando así, toda mi práctica educativa. En el actual sistema educativo se consideran como objeto de trabajo, además de los contenidos relacionados con el saber, el saber hacer y el saber ser y estar, los contenidos o temas transversales.

La educación pretende asegurar, por un lado, el desarrollo integral del alumnado, y por otro, responder a las expectativas y demandas de la sociedad. De ahí surge la necesidad de integrar en el currículo los temas transversales, pues sus contenidos tienen un valor importante en ambos aspectos.

El objetivo de su presencia es que el alumnado adquiera un pensamiento más crítico y reflexivo y un mayor compromiso en su intervención socioeducativa.

En este módulo, se van a llevar a cabo, a través de los siguientes temas transversales:

- Educación para la paz.

Deberemos encauzar nuestras actividades al objeto de que contemplen la posibilidad de solucionarlos por el camino de la aceptación, del fallo, del diálogo y a empatía frente a la agresividad. Es una buena oportunidad, la asunción por parte de todos, de las normas y reglas de la clase de forma democrática

- Educación ambiental.

Con nuestro trabajo diario pretendemos que el alumnado valore, respete y cuide el medio natural que les rodea.

- Educación para la salud.

Trata de construir unos conocimientos y crear unas actitudes y hábitos que permitan una mejor calidad de vida personal y colectiva.

- Educación para el consumo.

Hay que intentar trabajar con el alumnado, tanto desde el punto de vista personal como profesional, la idea de que no hay que comprar más que aquello que se necesita.

- Educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos.

La Constitución Española comienza con el derecho a la igualdad sin distinción de sexos, razas o creencias, por lo que se hace imprescindible transmitir al alumnado este derecho de la humanidad.

- Educación moral y cívica.

La dimensión moral promueve el juicio ético acorde con unos valores democráticos, solidarios y participativos, y la cívica incide sobre estos mismos valores en el ámbito de la vida cotidiana.

- El fomento a la lectura

Es necesario para desarrollar en nuestros/as alumnos/as un hábito para recibir e interpretar información de una forma reflexiva y crítica.

## INTERDISCIPLINARIEDAD

Para la ejecución del Módulo de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos, a principio de curso, necesitamos llegar a acuerdos de departamento entre módulos profesionales que condicionan la planificación pedagógica y la temporalización de contenidos. Si centramos el estudio en éste módulo profesional, después de analizar todos y cada uno de los módulos, podemos establecer como relevantes los siguientes módulos para el desarrollo pedagógico del módulo de Sistemas Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos.

- Módulo de Sistemas de Potencia, donde en este módulo se estudiarán parámetros eléctricos de carácter general, así como los principales receptores de las instalaciones industriales.
- Módulo de Sistemas Secuenciales Programables, donde se analizarán los dispositivos que rodean a los autómatas programables, así como el montaje de circuitos con lógica programada, de forma que el alumnado establecerá importantes relaciones entre las tecnologías cableadas y programadas.
- Módulo de Documentación Técnica, donde este módulo representa la base documental y gráfica de todo el ciclo formativo.

## 11. TRABAJOS MONOGRÁFICOS

Se contempla un trabajo final que puntúa como práctica final en la última Unidad Didáctica donde el alumno plasma todo el conocimiento adquirido en las tres tecnologías estudiadas.

Para la elaboración de trabajos de investigación se seguirán las pautas del PLC en el punto 5.2.4. Se valorará conforme al anexo V-A del PLC.

## 12. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN, PRODECIMIENTOS DE AUTOEVALUACIÓN Y, EN SU CASO, MODIFICACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Trimestralmente, se llevará a cabo un seguimiento de la programación y, en su caso modificación de los contenidos según el contexto del alumnado de este curso académico.

Por otra parte, se llevará a cabo un procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente cada trimestre una vez observados los resultados y analizados estos.

Los siguientes aspectos nos van a permitir conocer las condiciones en que se está desarrollando la práctica educativa, aquellos aspectos que han favorecido el aprendizaje y aquellos otros que serían necesarios modificar y que suponen incorporar cambios en la intervención:

- Análisis del ambiente de clase, observando los intercambios comunicativos, la colaboración entre alumnos, la organización de los materiales, si he atendido a la diversidad. etc.

- El carácter de las relaciones entre el profesorado y alumnado y entre el mismo profesorado, así como la convivencia entre el alumnado.
- La validez de la selección, distribución y secuenciación de los resultados de aprendizaje, contenidos y criterios de evaluación, a lo largo del curso.
- La idoneidad de la metodología, así como de los materiales curriculares y didácticos empleados (instrumentos y recursos utilizados y disponibles).
- Si las actividades han sido una propuesta interesante para el alumnado y, por lo tanto, ha mantenido un grado de interés a lo largo de la tarea.
- Si la organización espacial ha facilitado la comunicación y el diálogo.
- La validez de las estrategias de evaluación establecidas.
- La propia actuación docente, reflexionando sobre la adecuación de las propuestas de trabajo a los ritmos de los alumnos/as, a los intereses, niveles y motivaciones.

Como instrumentos de evaluación utilizaré diferentes cuestionarios de valoración de las actividades realizadas, entrevistas con los alumnos y alumnas y con el grupo-clase, análisis de las tareas y de los recursos didácticos utilizados.

Junto con la evaluación del aprendizaje del alumnado debemos evaluar el propio proceso y la práctica docente. Debemos analizar las actividades, tiempos, recursos, etc.

Podemos diferenciar dos tipos de evaluaciones de este proceso de enseñanza.

### **1. Autoevaluación de la práctica docente:**

Donde como profesores nos evaluaremos a nosotros mismos mediante unas fichas, considerando aspectos como el grado de consecución de los objetivos propuestos, la adecuación de los contenidos a los objetivos o la efectividad de la metodología propuesta.

### **2. Evaluación del alumnado sobre la práctica docente:**

Al finalizar cada evaluación, se pasará al alumnado unas fichas de evaluación donde el alumnado podrá valorar la actividad del profesorado y realizar las aportaciones que precise mediante observaciones, para que de esta forma podamos mejorar en el futuro el proceso de enseñanza aprendizaje.

La **evaluación inicial** del grupo de alumnos, nos permite realizar la presente programación adaptándola a la situación de partida para conseguir los objetivos previstos, mediante la identificación de sus intereses y la motivación.

La **evaluación parcial** del trimestre, resulta del análisis de los resultados obtenidos, a partir de los cuales estableceremos decisiones para adoptar cambios en la estrategia de enseñanza, que pueden ser:

- Modificación de las siguientes actividades a realizar, reforzando los objetivos no cubiertos y desestimando las que propongan objetivos ya alcanzados.
- Modificación de las actividades a realizar para el próximo curso.
- Adaptaciones para alumnos que muestren una desviación respecto al ritmo general del grupo.

La **evaluación continua** del aprendizaje de cada alumno/a me va a permitir hacer un análisis de las dificultades encontradas por los estudiantes, y a partir de él un replanteamiento de las estrategias que se están llevando a cabo y que van a facilitar la consecución de los resultados de aprendizaje propuestos al principio de la Unidad Didáctica.

Esta programación didáctica del módulo y el diseño de unidades didácticas que la forman, constituye un proceso inacabado, abierto y en constante proceso de adecuación y mejora. En ese sentido, la evaluación no será exclusivamente un elemento final y de control del proceso de enseñanza aprendizaje, sino el medio para relacionar constantemente los resultados con las decisiones que han determinado su elaboración y puesta en práctica. Para evaluar esta programación vamos a atender a los siguientes aspectos:

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