PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO:

Programación de Sistemas Automáticos de fabricación mecánica

C.I.F.P. Tecnológico Industrial.

Departamento de Fabricación Mecánica

Curso escolar 2026/2027

Contenido

1 Competencias profesionales asociadas 1
2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados . 1
2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA 3
3 Contenidos 4
4 Secuenciación y temporalización de las UT 8
5 Metodología didáctica 9
6 Procedimientos de evaluación 10
6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA 10
6.2 Actividades de recuperación 14
6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua 14
6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua 15
6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente 15
6.3 Criterios de calificación del módulo 16
6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales 16
6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales 16
6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua 17
6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente 17
7 Materiales y recursos didácticos 17
7.1 Bibliografía del módulo 17
8 Aspectos curriculares TIC 18
9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente 18

1 Competencias profesionales asociadas

Las competencias profesionales asociadas a este módulo son:

Competencias profesionales, personales y sociales:

c) Supervisar la programación y puesta a punto de las máquinas de control numérico, robots y manipulado res para el mecanizado asegurando el cumplimiento de las normativas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

f) Asegurar que los procesos de fabricación se ajustan a los procedimientos establecidos, supervisando y controlando el desarrollo de los mismos y resolviendo posibles contingencias que se puedan presentar.

2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación asociados

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los siguientes objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje:

RA1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Identifica los componentes de una instalación automatizada de fabricación mecánica, analizando su funcionamiento y ubicación en los sistemas de producción.	a) Se han descrito las características de una instalación automatizada de fabricación (gestión de herramientas y utillajes, gestión de piezas, fabricación y verificación). b) Se ha interpretado la información de esquemas de automatización neumática, hidráulica, eléctrica, y sus combinaciones. c) Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan. d) Se han descrito los distintos tipos de robots y manipuladores indicando sus principales características. e) Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electroneumohidráulica, electrónica) y valorando la oportunidad de uso de cada una de ellas. f) Se han explicado las diferencias de configuración de los sistemas de fabricación automática (célula, sistema de fabricación flexible, entorno CIM). g) Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los sistemas automatizados frente a otros sistemas de fabricación. h) Se han descrito el funcionamiento y la estructura de las comunicaciones entre los distintos elementos y el gestor. i) Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.

RA2	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Elabora los programas de los componentes de un sistema automatizado analizando y aplicando los distintos tipos de programación.	a) Se ha descrito la función que debe realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar. b) Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben de seguir los elementos que se van a programar (robots, manipuladores, actuadores). c) Se han elaborado los programas para el control de los robots y manipuladores. d) Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLCs). e) Se han elaborado los programas de gestión del sistema automatizado. f) Se ha establecido el sistema de transferencia PLCs – PC. g) Se han introducido los datos utilizando el lenguaje específico. h) Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables. i) Se han comprobado las variables (aceleración, fuerza, presión, velocidad, u otros.). j) Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones. k) Se han corregido los errores detectados en la simulación. l) Se ha guardado el programa en el soporte adecuado. m) Se han resuelto los problemas planteados en el desarrollo de su actividad. n) Se han propuesto actividades de mejora con el fin de optimizar la gestión de la producción. o) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
RA3	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Organiza y pone a punto componentes de una instalación automatizado seleccionando y aplicando las técnicas o procedimientos requeridos.	a) Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación. b) Se han transferido los programas de robots, manipuladores y PLCs desde el archivo fuente al sistema. c) Se han identificado los elementos de accionamientos de corrección (estranguladores, limitadores de caudal, limitadores de potencia). d) Se han colocado las herramientas y útiles de acuerdo con la secuencia de operaciones programada. e) Se ha realizado la puesta en marcha de los equipos aplicando el procedimiento establecido en el manual. f) Se han verificado las magnitudes de las variables con los instrumentos adecuados (manómetros, reglas, tacómetros, y otros.). g) Se han seleccionado los instrumentos de medición o verificación en función de la operación a realizar.

	h) Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos. i) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad. j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza. k) Se han aplicado normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
RA4	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Controla y supervisa los sistemas automatizados analizando el proceso y ajustando los parámetros de las variables del sistema.	a) Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema. b) Se han seleccionado y posicionado los diferentes tipos de sensores. c) Se han establecido procedimiento para realizar mediciones. d) Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas. e) Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso. f) Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes. g) Se han propuesto mejoras en el sistema que supongan un aumento del rendimiento y/o de la calidad del producto. h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas. i) Se ha mantenido una actitud de respeto a las normas y procedimientos de seguridad y calidad. j) Se han descrito las operaciones de mantenimiento de primer nivel de equipos, máquinas y herramientas. k) Se han verificado y mantenido los niveles de los lubricantes.

2.1 Porcentaje de dualización de todos los RA

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	% DESARROLLO EN EMPRESA	% DESARROLLO EN EL CENTRO
RA1	0%	100%
RA2	0%	100%
RA3	0%	100%
RA4	0%	100%

3 Contenidos

La organización propuesta distribuye los aprendizajes en 10 Unidades de Trabajo, buscando una relación directa entre cada UT, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación asociados.

UT1. Principios físicos de la neumática

RA/CE
RA1. c, e, g RA2.a, RA4.h

Contenidos:

-Ley de los gases

-Presión en un gas /escalas de presión

-Temperatura / caudal / potencia

-Elementos básicos de una instalación de aire comprimido

-Riesgos por aire comprimido

-Ventajas/inconvenientes del aire comprimido / Comparativa

UT2. Simbología neumática

RA/CE
RA1.b, c RA2.a, b

Contenidos:

- Producción y distribución de aire comprimido
- Actuadores / cilindros
- Elementos de control
- Válvulas de vías o distribuidoras. Tipos
- Dispositivos de mando
- Números y letras identificativos de las vías
- Válvulas de bloqueo
- Válvulas de regulación

UT3. Circuitos neumáticos simples

RA/CE
RA1.b, c, i. RA2. a, b, h, i, j, k, l RA3. a, c

Contenidos:

- Mando directo de un cilindro / simple efecto/ doble efecto
- Mando indirecto de un cilindro / simple efecto/doble efecto
- Mando semiautomático de un cilindro
- Mando automático de un cilindro
- Mando de un cilindro desde varios puntos (or)
- Mando simultáneo de un cilindro desde varios puntos
- Regulación de velocidad/ en un sentido/en dos sentidos
- Mando de más de un cilindro
- Nomenclatura y colocación
- Ejercicios

UT4. Secuencias neumáticas

RA/CE
RA1.b, c, i. RA2. a, b, h, i, j, k, l RA3. a, c

Contenidos:

- Secuencias neumáticas.
- Establecer la secuencia / Diagrama de fase/ Formación de grupos / Seguimiento de finales de carrera / Elaboración de la tabla-resumen / Lista de los materiales necesarios
- Método cascada
- Método paso a paso
- Realización del esquema
- Secuencias con movimientos simultáneos
- Secuencias con movimientos repetidos

- Incorporación de otras funcionalidades
- Ejercicios

UT5. Automatismos eléctricos: relé y contactor

RA/CE
RA2. a, h, j

Contenidos:

- El relé
- El contactor
- Similitudes y diferencias
- Protecciones eléctricas

UT6. Circuitos básicos automatización eléctrica

RA/CE
RA1. b RA2. a, h, j, k RA3. h, i

Contenidos:

- Arranque de motores mediante contactores.
- Circuitos de ejemplo

UT7. Electroneumática

RA/CE
RA1.b, c, i. RA2. a, b, h, i, j, k, l RA3. a, c

Contenidos:

- Elementos y simbología asociada
- Ejercicios intuitivos básicos, control de cilindros
- Ejercicios de ejemplo.

UT8. Secuencias electroneumáticas

RA/CE
RA1.b, c, i. RA2. a, b, h, i, j, k, l RA3. a, c

Contenidos:

- Elementos y simbología asociada
- Puestos de mando
- Métodos de resolución de secuencias / Grupo de relés /electroválvulas / referencias cruzadas
- Método cascada /ejemplos
- Resolución con válvulas monoestables /ejemplos
- Método paso a paso con máxima desconexión / ejemplos
- Método paso a paso con máxima conexión / ejemplos
- Análisis de esquemas para obtener la secuencia

UT9. Introducción al GRAFCET

RA/CE
RA2. d RA4. d, e, f

Contenidos:

- Introducción / definición / niveles
- Componentes básicos
- GRAFCET de secuencia única
- Divergencias / Convergencias /Remisiones
- Ejemplos

UT10. Introducción al PLC

RA/CE
RA2. d RA4. d, e, f

Contenidos:

- PLC básico
- Lenguajes de programación de un PLC
- Ejemplos

Añadir todas las UT que sean necesarias con la misma estructura.

4 Secuenciación y temporalización de las UT

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla.

Debido a la temporalización establecida para las evaluaciones en el curso 26-27, la distribución de días festivos, y que parte de los contenidos serán impartidos en la empresa, aunque las horas establecidas en currículo para el módulo son 165 horas, en el centro solo podrán impartirse 97 horas. Se muestra en la tabla a continuación la temporalización de estas horas:

CONTENIDOS	DURACIÓN REAL	EVALUACIÓN
UT 1: Principios físicos de la neumática	4 h	1ª Evaluación
UT 2: Simbología neumática	4 h	
UT 3: Circuitos neumáticos simples	18 h	
UT 4: Secuencias neumáticas	18 h	
UT 5: Automatismos eléctricos: relé y contactor	2 h	
Evaluación + realimentación	6 h	
UT 6: Circuitos básicos de automatización eléctrica	8 h	2ª Evaluación
UT 7: Electroneumática.	8 h	
UT 8: Secuencias electroneumáticas	11 h	
UT 9: Introducción al GRAFCET	4 h	
UT 10: Introducción al PLC.	6 h	
Evaluación + realimentación	6 h	
Actividades finales	4 h	3ª Evaluación
TOTAL	99 h	

5 Metodología didáctica

La metodología a seguir será activa, estimulando respuestas autónomas en el alumnado, que participará activamente en el aprendizaje, tomando iniciativas propias. Se relacionarán los conocimientos teóricos con su aplicación práctica.

Manejo de las fuentes de información sobre el sector de las industrias transformadoras del metal, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

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

- El análisis de instalaciones automatizadas describiendo su funcionamiento, componentes, estructura y tipología.
- La programación de robots, manipuladores y PLCs y la integración de sistemas neumohidraúlicos.
- La puesta en marcha del proceso automático requerido montando los elementos que intervienen y regulando y controlando la respuesta del sistema, respetando los espacios de seguridad y la aplicación de los equipos de protección individual.
- La supervisión y control del proceso de fabricación, obteniendo informes de seguimiento, realizando los diagnósticos correspondientes y efectuando la toma de decisiones oportunas para mejorar el rendimiento del sistema.

Tipos de agrupamientos y organización de tiempos y espacios:

El módulo se imparte en un grupo único del segundo curso del ciclo formativo. Consta de 5 horas semanales que se realizan en dos bloques de dos sesiones más una sesión. En este curso los lunes (5ª y6ª), martes (5ª y 6ª) y jueves (4ª).

Las actividades de enseñanza-aprendizaje se desarrollan principalmente en el aula-taller de automatismos, sin perjuicio de que puedan desarrollarse actividades formativas en otros espacios.

- Las actividades de docencia directa tipo clase magistral se imparten al grupo completo.
- La actividades con simuladores que requieran del uso de ordenadores tipo PC se realizarán de manera individual siempre que la disponibilidad de ordenadores sea suficiente
- Para el trabajo en paneles didácticos se procurará el trabajo por parejas.

- Si es necesario se podrán repartir y alternar las actividades entre simuladores y paneles

6 Procedimientos de evaluación

6.1 Actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los RA

Las evaluación se realizará atendiendo a los resultados de aprendizaje del módulo. Se procurará que tanto las actividades y prácticas del taller como las pruebas escritas se realicen de manera que permitan evaluar todos los resultados de aprendizaje de manera simultánea y equitativa salvo aquellas que por necesidades concretas se diseñen de manera específica para un cierto resultado de aprendizaje.

La calificación se hará de forma general sobre 10 puntos. Cuando haya varias calificaciones para un mismo resultado de aprendizaje se tendrán en cuenta para obtener la nota final. Con carácter general un resultado de aprendizaje se considera adquirido cuando la calificación asociada al mismo sea de 5 o superior.

Los resultados de aprendizaje van ligados a uno o varios criterios de evaluación y contenidos que pueden ser únicos para alguna prueba de evaluación. Si en alguna prueba no se supera la nota de 3 puntos no se puede garantizar que el alumno haya adquirido los resultados de aprendizaje. Por ello no se podrá obtener una calificación con la media si en alguna de las pruebas la calificación obtenida es de 3 puntos o inferior. A criterio del profesor se podrá hacer una excepción si existe causa debidamente justificada.

La actitud y la asistencia son esenciales para mantener un comportamiento de respeto, participación, colaboración y fomento de la actividad de enseñanza-aprendizaje por lo que será especialmente tenida en cuenta y condicionará claramente la superación de la evaluación y del módulo. No se admitirá ninguna actitud no conforme durante el horario lectivo siendo todas ellas objeto de registro y adopción de medidas correctoras.

Los ejercicios teórico/prácticos propuestos por el profesor deben ser realizados por los alumnos de manera independiente, el profesor atenderá las dudas de forma individual o colectiva según sea necesario.

Las prácticas de taller son todas de carácter obligatorio y será requerida su realización en software de simulador o de montaje en panel didáctico.

Los montajes y simulaciones que sean objeto de calificación deben ser realizados en el tiempo indicado y deben cumplir con la funcionalidad prevista.

A los alumnos que no hayan podido realizar las prácticas de taller de manera justificada, por causas de fuerza mayor, se les planteará una fecha alternativa para la realización de la recuperación (entrega) de esa práctica.

En los exámenes teórico-prácticos podrán plantearse resolución de problemas, preguntas de desarrollo, de respuestas cortas y tipo "test". En el caso de las preguntas tipo "test", se podrá restar puntuación por las preguntas fallidas. Las no contestadas no restarán puntuación. La puntuación de las acertadas y de las fallidas, así como las demás pruebas figurará en cada uno de los exámenes, acorde al número de preguntas.

Si se realiza más de un examen teórico-práctico por evaluación, la nota mínima para cada uno de ellos (necesaria para optar a la superación del conjunto de las pruebas y poder hallar la media de sus calificaciones), deberá ser como mínimo de un 3.

En caso de no superar una o varias pruebas teórico-prácticas y no conseguir la nota media requerida para aprobar la evaluación, será necesario recuperar la parte o partes suspensas en las pruebas de recuperación.

Si a algún alumno se le sorprende copiando se le recogerá automáticamente el examen y se considerará esa prueba suspensa con la nota mínima. Si esto ocurriera en un examen final (ordinario o extraordinario) se considerará suspenso con la nota mínima, a todos los efectos.

En resumen, la evaluación del módulo será superada por el alumno cuando obtenga una calificación final igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10 en cada uno de los resultados de aprendizaje asociados al módulo.

Para el alumnado que apruebe todas las evaluaciones la nota final será asignada por el profesor teniendo en cuenta, pero no exclusivamente, la media ponderada de las notas obtenidas en cada evaluación.

Instrumentos de evaluación:

Para la evaluación de los RAs se utilizarán un conjunto de instrumentos de evaluación, seleccionando para cada criterio de evaluación aquel que permita obtener una evidencia adecuada del desempeño del alumnado.

- Pruebas escritas → exámenes y tareas que se recogen.
- Prácticas de aula/taller → montajes en paneles, y ficheros de las simulaciones.
- Exposiciones orales
- Observación directa → desempeño durante las tareas

Instrumentos de calificación:

Para la obtención de la calificación se utilizarán los siguientes instrumentos de calificación:

- Las pruebas escritas y las tareas a entregar con criterios de corrección y puntuación.
- Rúbrica para exposiciones orales.
- Prácticas de taller y ficheros de simulaciones se calificarán en función del número de ellas completadas con éxito.

Calificación de los RA:

La calificación de cada RA se obtendrá con estos instrumentos de evaluación, y los pesos indicados en la siguiente tabla:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y/O CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN		
	Pruebas escritas 1	Pruebas prácticas 2	Entregas 3
RA1	40%	40%	20%
RA2	40%	40%	20%
RA3	40%	40%	20%
RA4	40%	40%	20%

RA	Peso RA en módulo	CE	Criterio (resumen literal)	Peso CE en RA	Peso CE en módulo
RA1	25%	RA1.b	Se ha interpretado la información de esquemas de automatización neumática, hidráulica, eléctrica, y sus combinaciones.	25%	6,25%
		RA1.c	Se han enumerado los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, relacionándolos con la función que realizan.	25%	6,25%
		RA1.e	Se han analizado las diferentes tecnologías de automatización (neumática, eléctrica, hidráulica, electroneumohidráulica, electrónica) y valorando la oportunidad de uso de cada una de ellas.	25%	6,25%

		RA1.i	Se han desarrollado las actividades con responsabilidad mostrando compromiso con la profesión.	25%	6,25%
RA2	25%	RA2.a	Se ha descrito la función que debe realizar cada uno de los componentes del sistema en el ámbito del proceso a automatizar.	12,5%	3,125%
		RA2.b	Se han detallado los movimientos y las trayectorias que deben de seguir los elementos que se van programar (robots, manipuladores, actuadores).	12,5%	3,125%
		RA2.d	Se han elaborado los programas de los controladores lógicos (PLCs).	12,5%	3,125%
		RA2.h	Se ha verificado el programa realizando la simulación de los sistemas programables.	12,5%	3,125%
		RA2.i	Se han comprobado las variables (aceleración, fuerza, presión, velocidad, u otros.).	12,5%	3,125%
		RA2.j	Se ha comprobado en la simulación que las trayectorias cumplen con las especificaciones.	12,5%	3,125%
		RA2.k	Se han corregido los errores detectados en la simulación.	12,5%	3,125%
		RA2.l	Se ha guardado el programa en el soporte adecuado.	12,5%	3,125%
RA3	25%	RA3.a	Se han configurado los componentes de la instalación atendiendo al proceso de fabricación.	25%	6,25%
		RA3.c	Se han identificado los elementos de accionamientos de corrección (estranguladores, limitadores de caudal, limitadores de potencia).	25%	6,25%
		RA3.h	Se han adoptado las medidas de protección necesarias para garantizar la seguridad personal y la integridad de los equipos.	25%	6,25%
		RA3.i	Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.	25%	6,25%
RA4	25%	RA4.a	Se han efectuado las pruebas en vacío necesarias para la comprobación del funcionamiento del sistema.	20%	5%
		RA4.d	Se ha comprobado que el proceso cumple con las especificaciones de producción descritas.	20%	5%
		RA4.e	Se han realizado las modificaciones en los programas a partir de las desviaciones observadas en la verificación del proceso.	20%	5%

		RA4.f	Se ha monitorizado en pantalla el estado del proceso y de sus componentes.	20%	5%
		RA4.h	Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental requeridas.	20%	5%

6.2 Actividades de recuperación

Conforme a lo dispuesto en el punto 3 del art. 17 de la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, deberá comunicarse al tutor del grupo las medidas de recuperación, apoyo e intervención educativas acordadas, para que este las transmita al alumnado concernido.

Los alumnos que, una vez aplicados los criterios de calificación, no superen el módulo en evaluación continua, así como aquellos a los que les haya sido imposible su aplicación, deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en los apartados siguientes. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Todos los RA que estén aprobados en su totalidad durante el curso no serán susceptibles de recuperación, sólo se recuperarán aquellos no superados o superados parcialmente.

6.2.1 Alumnado suspenso en evaluación continua

Los alumnos que no superen los resultados de aprendizaje en la evaluación continua irán a la Primera Evaluación Final que consistirá en recuperar los RA no superados de la siguiente manera:

RESULTADO DE APRENDIZAJE NO SUPERADOS	**SISTEMA DE RECUPERACIÓN**
RA1	33% Prueba escrita+33% Prueba práctica+33% Tarea entregada
RA2	

RA3	
RA4	

6.2.2 Procedimiento a seguir ante la imposibilidad de aplicar la evaluación continua

Se indica a continuación el número de horas de faltas no justificadas y los trabajos no realizados que provocará la imposibilidad de aplicación de evaluación continua del presente módulo:

a. Máximo número de faltas no justificadas.

Los alumnos con faltas de asistencia a clase injustificadas superiores al 10% de las horas curriculares correspondientes al módulo, es decir 20 horas lectivas.

a. Actividades no realizadas:
   20% actividades prácticas (montajes y simulaciones)
b. Sistema de recuperación:

El sistema de recuperación para el alumnado que se encuentre en esta situación será el siguiente:

RESULTADO DE APRENDIZAJE	SISTEMA DE RECUPERACIÓN
RA1	33% Prueba escrita+33% Prueba práctica+33% Tarea entregada
RA2	
RA3	
RA4	
RA5	

6.2.3 Actividades de recuperación para alumnado con el módulo pendiente

Este apartado no aplica por tratarse de un módulo de segundo

6.3 Criterios de calificación del módulo

El cálculo de la nota final del módulo se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

	RA1	RA2	RA3	RA4	TOTAL
PESO RA	25%	25%	25%	25%	100%

El módulo se considerará aprobado siempre que la calificación así obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Para poder realizar este cálculo la nota de cada RA no podrá ser igual o inferior a 3 puntos.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Redondeo aritmético estándar a la primera cifra decimal

6.3.1 Criterios de calificación de las evaluaciones parciales

Para obtener la calificación en cada una de las evaluaciones parciales, se prorrateará en función de las tablas del apartado 6.1 teniendo en cuenta solamente los RA evaluados total o parcialmente hasta dicha fecha.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Se trunca a una cifra entera

6.3.2 Criterios de calificación de las evaluaciones finales

Primera evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Redondeo aritmético estándar a la primera cifra decimal

Segunda evaluación final:

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Redondeo aritmético estándar a la primera cifra decimal

6.3.3 Criterios de calificación para el alumnado con imposibilidad de aplicación de evaluación continua

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: Redondeo aritmético estándar a la primera cifra decimal

6.3.4 Criterios de calificación para el alumnado con el módulo pendiente

El cálculo de la nota final se realizará en función del peso establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje según la tabla del apartado 6.3.

El redondeo a aplicar será el siguiente: este apartado no aplica en este caso por tratarse de un módulo de segundo.

7 Materiales y recursos didácticos

Como materiales didácticos para desarrollar el módulo se dispondrá de: Los materiales consistirán en los temas que los alumnos tendrán a su disposición en el servicio de fotocopias y/o en la plataforma Teams.

El profesor podrá proponer ejercicios para su resolución, bien en el aula, bien como trabajo individual de cada alumno para su posterior entrega para calificación o revisión.

Como recursos didácticos se podrán utilizar:

- Pizarra convencional y digital.
- Ordenadores tipo PC con software de simulación para sistemas neumáticos, eléctricos e hidráulicos.
- Paneles didácticos para realizar los montajes propuestos en los ejercicios prácticos.

7.1 Bibliografía del módulo

Selección bibliográfica

- Madrid Cuevas, R. (2023). *Programación de sistemas automáticos de fabricación mecánica*. Síntesis.
- Cerdá Filiu, L. (2018). *Automatismos neumáticos e hidráulicos*. Paraninfo.
- Cerdá Filiu, L. (2023). *Sistemas hidráulicos y neumáticos*. Paraninfo.
- Ejarque, M. P., & Arasa, P. A. (2023). *Sistemas hidráulicos y neumáticos*. Paraninfo.

8 Aspectos curriculares TIC

A continuación, se muestran los aspectos curriculares TIC que se asumen en este módulo, en concordancia con el Anexo I de la presente programación del ciclo.

Objetivos/Contenidos/Criterios de evaluación (códigos Anexo I)
Se muestran a continuación los que se aplican a este módulo: A4, B2, B3, B4, I1
Actividades que se proponen para que el alumno alcance las competencias TIC: (indicar las que se ajusten al módulo) Empleo de simuladores para elaborar esquemas neumáticos, eléctricos y electroneumáticos. Almacenar el trabajo en carpetas personales. Empleo básico del correo electrónico y del Teams

9 Procedimiento de evaluación del proceso de enseñanza y práctica docente

La práctica docente se evaluará mediante la realización de las encuestas de satisfacción del alumnado que se pasarán antes de finalizar el curso, y cuyos resultados se reenvían a cada profesor implicado para su valoración.

León, 17 de octubre de 2026

Fdo.: Eduardo Rubén Fernández López