

	UNIDADES	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
1 E V A L U A C I Ó N	UD1: Introducción a la automatización	1,2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamentos de la automatización de la fabricación. - Principios de control en sistemas automáticos. Lazos abiertos y cerrados. Procesos simples y continuos. - Automatización neumática. Principios físicos. Producción, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes neumáticos, electroneumáticos. - Automatización hidráulica. Principios físicos. Impulsión, tratamiento del fluido e instalaciones. Componentes hidráulicos, electrohidráulicos. - Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. Motores. Componentes eléctricos y electrónicos. - Principios físicos. Producción, almacenamiento, acondicionamiento del fluido e instalaciones. Ejemplos de automatización de las diferentes tecnologías. - Conversión de unidades físicas. Sistemas standard de unidades de medidas. - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas. - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas. - Sentar las bases de los conceptos fundamentales acerca de las distintas posibilidades que podemos encontrar. - Hacer notar que a pesar de las diferencias evidentes hay conceptos comunes que son aplicables a todos los sistemas de mando y automatización. - Introducir los fundamentos de los sistemas basados en aire comprimido y el comportamiento de los gases desde un punto de vista ideal y sencillo. - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en aire comprimido y el comportamiento de los gases desde un punto de vista ideal y sencillo. - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos neumáticos y la normalización de sus procedimientos. - Utilizar los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, 	<p>RA1: c, d, e, h</p> <p>RA2: g</p> <p>RA3: d, h</p> <p>RA4: J</p> <p>RA5: c</p>

		regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados.	
UD2: Componentes de sistemas automáticos	1,2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos de regulación (neumáticos, hidráulicos, eléctricos). Reguladores, temporizadores, finales de carreras, secuenciadores, entre otros. - Componentes neumáticos, compresores, válvulas reguladoras de caudal, bloqueo, simultaneidad, escape rápido, distribuidores, cilindros y sus diferentes tipos, calderín y sus elementos auxiliares, presostato, entre otros. - Elementos electroneumáticos, relé, contactor, microrruptor, final de carrera, interruptor, relé de enganche entre otros. - Circuitos de mando, circuito de fuerza, funciones en los sistemas automáticos. - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas. - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas. - Conocer los sistemas de producción y distribución de aire comprimido así como los componentes básicos de los sistemas de automatización y mando. - Aprender la simbología de los elementos más habituales. - Conocer el funcionamiento de los componentes principales en los sistemas automáticos. - Comprender el funcionamiento de los componentes dentro del sistema automáticos del que forma parte, en las diferentes tecnologías. 	RA1: a, b, h RA2: d, g RA3: a, h RA4: J RA5: c
UD3: Automatización neumática en cascada	1, 2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> -Mandos neumáticos. Mandos directos e indirectos. Mandos lógicos. Mandos programados -Diagramas espacio-fase. -Método de mando neumático en cascada. Grupos de presión. Ejemplos de secuencias sin repetición de movimientos. -Resolución de secuencia con movimientos repetidos. -Casos especiales con temporizaciones y distribuidores monoestables. -Condiciones adicionales en los mandos neumáticos. Mandos marcha-paro. Selectores de ciclo. Marchas de verificación. Resets y paradas de emergencia. -Puesta en marcha de máquinas y equipos. 	RA1: f, h RA2: a, c, f, g, j, k RA3: a, b, c, h RA4: a, b, e, i, j RA5: a, b, c, d, f, g, h

		<ul style="list-style-type: none">-Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas.-Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas.-Preparación de sistemas automatizados:-Montaje de útiles y herramientas.-Conocer fundamentos básicos de la neumática industrial en la operación de instalaciones teniendo en cuenta los riesgos.-Conocer el funcionamiento y fundamentos de los componentes de automatización neumática, protección y actuadores habituales en máquinas. Saber interpretar esquemas de automatismos neumáticos sencillos-Conocer la simbología, el funcionamiento, aspecto, montaje y sistemas de medición sobre automatismo combinacionales neumáticos sencillos.-Diseñar elementos de mando y automatización sencilla con actuadores y válvulas simples.-Aprender los fundamentos de la simulación de sistemas neumáticos por ordenador. Utilizar este software como ayuda para la implementación práctica de los sistemas diseñados.-Conocer en profundidad los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexión, simbología y esquemas.-Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de simple efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema.-Considerar los riesgos laborales en relación al montaje y operación de los sistemas neumáticos.-Simular el comportamiento de los automatismos neumáticos mediante ordenador. Regular los parámetros del sistema para obtener diferentes salidas.-Verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.-Darse cuenta de las consideraciones medioambientales del uso de lubricantes en los acondicionadores de aire comprimido.-Ampliar el conocimiento sobre nuevos dispositivos neumáticos. Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de doble efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema. Regular y verificar los resultados mediante la	
--	--	--	--

			<p>comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Implementar sistemas neumáticos con salidas alternativas y secuenciales disponiendo grupos de presión de manera metodológica -Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los sistemas automatizados. -Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento. -Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en la función de mantenimiento. 	
2 E V A L U A C I Ó N	UD4: Automatización neumática paso a paso. Grafcet	1, 2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> -El diagrama GRAFCET. Etapas, transiciones, ciclos con selección de frecuencias. Representación de ciclos con frecuencias simultaneas. -El grafcet y el esquema lógico de mando secuencial. -El secuenciador neumático. Transconexiones en una cadena secuencial. Módulos especiales. Simbología. -Aplicaciones del secuenciador. Condiciones adicionales y temporizadores. Modos de marcha. Marcha especial de antirrepetición. Paradas de emergencia. Ciclos de líneas paralelas. Ciclos con subprogramas. Enclavamientos adicionales. -Lógica secuencial. -Puesta en marcha de máquinas y equipos. -Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas. -Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas. -Preparación de sistemas automatizados: -Montaje de útiles y herramientas. -Conocer la simbología y la utilizada en automatismos cableados y la normalización de sus procedimientos. -Utiliza los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, con Conocer fundamentos básicos de la neumática industrial en la operación de instalaciones teniendo en cuenta los riesgos. -Conocer el funcionamiento y fundamentos de los componentes de automatización neumática, protección y actuadores habituales en máquinas. Saber interpretar esquemas de automatismos neumáticos sencillos -Conocer la simbología, el funcionamiento, aspecto, montaje y sistemas de 	<p>A1: f, g, h RA2: a, c, d, f, g, j, k RA3: a, b, c, h RA4: a, b, e, i, j RA5: a, b, c, d, e, f, g</p>

			<p>medición sobre automatismo combinacionales neumáticos sencillos.</p> <ul style="list-style-type: none">-Diseñar elementos de mando y automatización sencilla con actuadores y válvulas simples.-Aprender los fundamentos de la simulación de sistemas neumáticos por ordenador. Utilizar este software como ayuda para la implementación práctica de los sistemas diseñados.-Conocer en profundidad los diferentes componentes neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología y esquemas.-Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de simple efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema.-Considerar los riesgos laborales en relación al montaje y operación de los sistemas neumáticos.-Simular el comportamiento de los automatismos neumáticos mediante ordenador. Regular los parámetros del sistema para obtener diferentes salidas.-Verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.-Darse cuenta de las consideraciones medioambientales del uso de lubricantes en los acondicionadores de aire comprimido.-Ampliar el conocimiento sobre nuevos dispositivos neumáticos. Realizar el montaje de sistemas de mando de cilindros de doble efecto, comprobar el resultado en las salidas y como estas varían cuando varían los parámetros de funcionamiento del sistema. Regular y verificar los resultados mediante la comparación de las salidas con las gráficas simuladas de movimientos y velocidades.-Implementar sistemas neumáticos con salidas alternativas y secuenciales disponiendo grupos de presión de manera metodológica-Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los sistemas automatizados.-Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento.-Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en la función de mantenimiento.-Implementar un sistema neumático secuencial especificado mediante un	
--	--	--	--	--

			gráfico de estados GRAFCET.	
UD5: Electroneumática	1, 2, 3, 4, 5	<ul style="list-style-type: none"> - Manipuladores. - Tipos, movimientos, sistemas de accionamiento y control. - Fundamentos de la automatización de la fabricación. - Automatización eléctrica y electrónica. Principios físicos. - Motores. Componentes eléctricos y electrónicos. - Puesta en marcha de máquinas y equipos. - Riesgos laborales asociados a la preparación de máquinas. - Riesgos medioambientales asociados a la preparación de máquinas. - Preparación de sistemas automatizados: - Montaje de útiles y herramientas. - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos cableados, electroneumática y la normalización de sus procedimientos. - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en electricidad y el comportamiento de los relés desde un punto de vista ideal y sencillo. - Utilizar los diferentes componentes eléctricos, neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexión, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados. - Conocer los elementos electroneumáticos y electrohidráulicos de activación eléctrica y los fundamentos de las señales que se emplean. - Identificar estos elementos en los esquemas y simular su comportamiento mediante ordenador. - Montaje en panel de elementos electroneumáticos, análisis y verificación de señales y salidas. - Conocer ejemplos simulados de ámbito electrohidráulico. - Promover soluciones integradas que mezclen sistemas y tecnologías de automatización vistas hasta ahora. - Conocer las principales operaciones de mantenimiento que el operario debe realizar sobre los sistemas automatizados. 	<p>RA1: f, h RA2: a, c, e, f, j, k RA3: b, c, e, f, g, h RA4: a, b, c, d, f, g, h, i, RA5: a, b, c, d, e, f, g, h</p>	

			<ul style="list-style-type: none"> - Conocer e interpretar las ordenes de trabajo de mantenimiento. - Ser consciente de las consideraciones en materia medioambiental, que deben tenerse en cuenta en 	
	<p style="text-align: center;">UD6: Autómatas programables. PLC's</p>	<p style="text-align: center;">1, 2, 3, 4, 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El autómata programable en el sistema industrial - El ciclo CPU. - Acceso a datos a través de direcciones. - Operaciones con contactos. - Operaciones con salidas. - Contadores. - Temporizaciones. - Bloque de datos. - Carga y verificación del programa en el autómata. - Realización de ejemplos. - Programación de PLCs y robots. - Diagramas de flujo y esquemas. Interpretación y diseño. - Lenguajes de programación de PLCs y robots. - Software de simulación. - Depuración de programas y errores más usuales. - Transferencia de programas. - Tipos de transferencias de PC a PLC, robots y manipuladores. - Supervisión de la transferencia, errores más comunes. - Preparación de sistemas automatizados: - Montaje de útiles y herramientas. - Evaluación y optimización de la gestión automatizada de la producción. - Preparación de sistemas automatizados. - Montaje de útiles y herramientas. - Conocer la simbología y la utilizada en automatismos programados, - Reconocer los fundamentos de los sistemas basados en electricidad y el comportamiento de los PLCs desde un punto de vista ideal y sencillo. - Utilizar los diferentes componentes eléctricos, neumáticos, su funcionamiento, regulación, conexionado, simbología en diferentes sistemas y esquemas automatizados. - Capacitar al alumno con conocimientos matemáticos y lógicos elementales que podrá aplicar en la resolución de todo tipo de automatismos sencillos. 	<p>RA1: f, h RA2: a, b, c, e, f, g, h, i, j, RA3: b, c, e, f, g, h RA4: a, b, c, d, e, f, g, h, RA5: a, b, c, d, e, f, g, h</p>

			<ul style="list-style-type: none">- Aprender a modelar automatismos combinacionales y secuenciales independientemente de la tecnología con la que se implementen.- Poder interpretar esquemas e información general sobre el funcionamiento de los automatismos y compartir dicha información con otras personas como los técnicos de mantenimiento.- Darse cuenta de las diferencias entre autómatas de lógica cableada y programada.- Conocer la estructura y funcionamiento básico de un PLC así como su conexionado con diferentes actuadores y sensores.- Implementar un sistema neumático secuencial especificado mediante un gráfico de estados GRAFCET.- Conocer los fundamentos de la programación y modificación de programas.- Escribir y cargar programas sencillos y simular el resultado usando el ordenador.- Saber convertir un diagrama secuencial en un programa simulado en un software de manera sistemática.	
--	--	--	--	--

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN
<p>La evaluación será criterial, es decir, mediante la ponderación de los resultados de aprendizajes (RA) y los criterios de evaluación (CE).</p> <p>Se deben superar todos los RA del módulo profesional.</p>	<p>Para superar el módulo profesional de SISAU hay que superar todos los RA y CE.</p> <p>Dichos RA y CE están distribuidos y ponderados en las unidades didácticas del módulo profesional de Sistemas Automáticos.</p> <p>Para superar cada evaluación será necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superar todos los CE impartidos en las diferentes UD
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	<p>La recuperación utilizará los mismos criterios de calificación detallados anteriormente y se realizará una vez haya finalizado la evaluación correspondiente y antes del inicio de la FCT.</p> <p>En caso de no recuperar algún RA – CE en la evaluación previa a FCT, quedará para ser recuperado en el período extraordinario mediante el plan personalizado de clases y actividades de recuperación que se establece para cada alumno.</p>
Cuestionarios	
Pruebas orales y escritas	
Trabajos y presentaciones	
Actividades prácticas	