



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



MODULO ***Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos***

PRIMER CURSO DEL CICLO DE GRADO SUPERIOR AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

Unidades

Uds	Eval
1	
2	1ª
3	
4	2ª
5	
6	

CONTENIDOS

CONTENIDOS		Uds
Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos	Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. Distribución alimentación eléctrica. Circuitos de potencia. Circuitos de control. Distribución alimentación neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Elementos para la conducción y distribución del aceite. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica. Elementos de conexión: bornes, conectores, racores, derivadores, tubería neumática, latiguillos y mangueras hidráulicas, entre otros.	1-6



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y FORMACIÓN PROFESIONAL



GENERALITAT VALENCIANA
Conselleria d'Educació, Universitats i Ocupació



IESALBAL

CONTENIDOS		Uds
e hidráulicos:	<p>Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado: contactores, relés, temporizadores, sensores electromecánicos y relés de protección, entre otros.</p> <p>Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos: sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lógicas y de memoria, cilindros y motores, entre otros.</p> <p>Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos: sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros y motores, entre otros.</p> <p>Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.</p>	
Dibujo croquis esquemas sistemas control eléctrico cableados, neumáticos hidráulicos:	<p>de y de de e</p> <p>Sistemas de alimentación eléctrica de los circuitos de control secuencial cableados. Sistemas en corriente alterna (trifásicos, bifásicos, monofásicos y con transformador de mando). Sistemas en corriente continua y otros.</p> <p>Simbología normalizada. Eléctrica, neumática e hidráulica.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos. Esquemas de potencia y esquemas de mando.</p> <p>Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos. Esquemas de potencia y esquema de pilotaje.</p> <p>Representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo y diagramas espacio-fase, entre otros.</p> <p>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.</p>	1-6
Montaje circuitos automatismos eléctricos cableados, neumáticos hidráulicos:	<p>de de e</p> <p>Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electro-neumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.</p> <p>Dispositivos de protección eléctrica. Contra cortocircuitos y sobrecargas, contra sobretensiones, contra contactos indirectos y otros.</p> <p>Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Sensores electromecánicos, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Sensores eléctricos activos: detectores de proximidad inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasonidos y magnéticos, entre otros.</p> <p>Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>Movimiento giratorio, lineal y angular, mediante motores, cilindros y actuadores de movimiento limitado, entre otros.</p> <p>Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas. Arranque directo, inversión del sentido de giro y circuitos para disminuir la corriente el momento del</p>	1-6



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



CONTENIDOS		Uds
	<p>arranque, entre otros.</p> <p>Circuitos secuenciales de control neumático y electro-neumático.</p> <p>Circuitos neumáticos: detección de señales permanentes o incompatibles, distribuidores en cascada, células de memoria por pasos y secuenciador neumático, entre otros.</p> <p>Circuitos electro-neumáticos: para evitar señales permanentes y relés por pasos, entre otros.</p> <p>Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.</p> <p>Válvulas hidráulicas de accionamiento manual y mecánico.</p> <p>Circuitos secuenciales de control electro-hidráulico.</p> <p>Circuitos para evitar señales permanentes y relés por pasos, entre otros.</p> <p>Aplicación de circuitos de seguridad técnica.</p> <p>Dispositivos y módulos de seguridad: setas de emergencia, interruptores de posición de seguridad, barreras y bordes sensibles, pedales, contactores, relés de seguridad y mando a dos manos, entre otros.</p> <p>Niveles de seguridad técnica.</p> <p>Reglamentación y normativa.</p>	
Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:	<p>Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.</p> <p>Circuitos secuenciales de control electro-neumático.</p> <p>Circuitos secuenciales de control electro-hidráulico.</p> <p>Circuitos secuenciales hidráulicos de pilotaje neumático.</p> <p>Pilotaje neumático y electro-neumático de dispositivos de vacío.</p>	1-6
Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:	<p>Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.</p> <p>Técnicas de ajuste. Ajuste de sensores de posición y proximidad. Ajuste de relés de tiempo y de protección. Niveles de aire y aceite. Ajuste de presostatos y válvulas reguladoras, entre otros.</p> <p>Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica. Medida de tensión, medida corriente y comprobación de continuidad.</p> <p>Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos. Comprobación de fugas. Medida de presión y niveles de aire o aceite.</p> <p>Plan de actuación para la puesta en servicio. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en marcha particularizada para la secuencia de funcionamiento.</p>	



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



CONTENIDOS		Uds
	Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.	
Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:	Instrumentación de medida y comprobación. Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema. Informe de incidencias. Historial de comprobaciones. Registro de averías. Relación de elementos sustituidos. Reglamentación vigente. REBT y otros.	1-6
Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:	Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección. Normativa reguladora en gestión de residuos.	1-6

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
1 Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y sus características	<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 ha 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>	1 2 4 6 Formación en Empresa



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
técnicas.	e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida. f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.	
2 Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.	a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización. b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas. c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control. d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico. e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico. f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.	2 a 6
3 Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y	a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo. b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas. c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica. d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.	3 5 6



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
<p>facilitando el mantenimiento.</p>	<p>e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos. f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial. g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica. h) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	
<p>4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.</p>	<p>a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos. c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos. 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.</p>	3 5 6
<p>5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados,</p>	<p>a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos. 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. d) Se ha verificado la secuencia de control.</p>	3 5 6



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
neumáticos hidráulicos, ajustando dispositivos aplicando normas seguridad.	e los y las de	<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>	
6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos hidráulicos, diagnosticando disfunciones desarrollando documentación requerida.	e y la	<p>a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.</p> <p>b) Se han 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>	3 5 6
7 Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental,	las de de	<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>	3 5 6 Formación en Empresa



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



**GENERALITAT
VALENCIANA**
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
<p>identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</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>	
INCLUSIÓN		ESPACIOS, MATERIALES Y RECURSOS
<p>- No se han adoptado medidas para este grupo.</p>		<p>Espacios: Aula AT2 y TSE Materiales: Libros de texto, apuntes y documentos. Plataforma Teams- Microsoft, enlaces web, videos, etc. Recursos: Ordenadores individuales para los programas usados.</p>



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



☐ Criterios de calificación

RESULTADO DE APRENDIZAJE	Ponderación
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	5%
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.	30%
RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.	30%
RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.	10%
RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.	10%
RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.	10%
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	5%

- La evaluación será continua, la superación de 20 faltas de asistencia supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.
- En el caso de que el examen conste de una parte relacionada con el **RA2: diseño o solución de casos de aplicaciones de automatización**, deberá obtenerse un **mínimo de un 50% de la calificación de esta parte** para promediar con el resto del examen, superar la prueba de evaluación y considerar que el alumno ha superado el resultado de aprendizaje 2, independientemente de que haya superado otros instrumentos de evaluación como ejercicios y prácticas realizados en clase o en casa.
- En caso de no superar la prueba de evaluación, el alumno deberá realizar las recuperaciones pertinentes que se dispondrán a tal efecto.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



- Con antelación suficiente a cada evaluación, se indicará el **mínimo de prácticas que deberán realizarse** para considerar que se ha superado el **RA3 Monta circuitos de automatismos [...]**. En caso de no realización o no superación de algunas de ellas, la evaluación será negativa hasta que el alumno realice o recupere las prácticas pendientes.