



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



MODULO **ROBÓTICA INDUSTRIAL**

SEGUNDO CURSO DEL CICLO DE GRADO SUPERIOR AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

Unidades

	Uds	Evaluación
1	Introducción a la robótica	1ª
2	Programación de Robots ABB	
3	Programación de Cobots de UR	2ª

CONTENIDOS

CONTENIDOS		Uds
Reconocimiento de diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento:	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (Motion Control). Paletizado, manipulación, soldadura, transporte, ensamblado, pintura, medición, aplicaciones móviles, entre otras. - Tipología de los robots. Cartesiano, cilíndrico, polar o esférica, angular, SCARA, móviles, entre otros. - Análisis sistemas de seguridad en entornos robotizados. Defensas y resguardos seguridad, sensores de seguridad, entre otros. - Morfológica de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad. 	1



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
	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas mecánicos: Elementos mecánicos: ejes, engranajes, correas, levas, chavetas, entre otros, Sistemas de transmisión. Transformación de movimiento: circular-circular, lineal-circular, circular-lineal. Acoplamientos: esférico, de rótula, Planar, de tornillo o husillo, prismática, rotacional, cilíndrica, entre otros. - Útiles y herramientas del robot. Pinzas, elementos neumáticos o de vacío, electroimanes, entre otros. - Unidades de control de robots. Interfaz i/o, interfaz robot, conexión, puesta en marcha, dispositivos de seguridad. - Sistemas de control de movimiento. Módulos de control de ejes, drivers, entre otros. - Unidades de programación. Teach Box, ordenadores como dispositivos de programación. Software. - Sistemas teleoperados para el control de manipuladores y/o robots. - Sistemas de guiado. - Sistemas de navegación en aplicaciones móviles. 	
Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de	<ul style="list-style-type: none"> - Simbología normalizada. Eléctrica, neumática e hidráulica. - Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas. Esquemas de potencia, esquemas de mando, esquemas unifilares. Esquemas de bloques. Esquemas de sistemas de comunicación. Esquemas neumáticos e hidráulicos aplicados al control de movimiento. 	2 3



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>control de movimiento en su entorno:</p>	<p>Esquemas de potencia, esquema de pilotaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conexión de sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento. Conexión de sensores especiales para aplicaciones móviles de la robótica: giroscopios, sistemas de navegación, etc. - Conexión de actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: Neumáticos, hidráulicos, eléctricos: motores de continua, de alterna, paso a paso, brushless, servomotores, entre otros. - Conexión de drivers en sistemas de control de movimiento. Conexión con los actuadores. Conexión con la unidad de control. Sistemas de comunicación. - Conexión de dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados. - Representación de secuencias y diagramas de flujo. - Reglamentación vigente. REBT. Reglamento de seguridad en máquinas, entre otros. 	
<p>Programación de robots y sistemas de control de movimiento:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Posicionamiento de robots. Programación por guiado. Programación textual. - Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. AND, OR, NOT, NAND, NOR, entre otras. - Lenguajes de programación de robots. Control de entradas/salidas. Programación condicional. Programación estructurada. Tratamiento de datos. - Programación secuencial. Diagramas de flujo. Gráficos secuenciales. 	<p>23</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
	<ul style="list-style-type: none"> – Programación de sistemas de control de movimiento. Funciones específicas, acceso a la periferia. Programación condicional. Programación estructurada. Tratamiento de datos 	
Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:	<ul style="list-style-type: none"> – Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento. – Monitorización de programas. Visualización de variables. Ejecución de programas paso a paso, cíclicos, de forma continuada, entre otros. – Instrumentos de medida. Técnicas de medida. – Reglamentación vigente. REBT, Reglamento de seguridad en máquinas, entre otros. 	2 3
Diagnóstico y reparación de disfunciones en entornos industriales robotizados:	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnóstico y localización averías: en los sistemas mecánicos y eléctricos internos de robot. En el entorno eléctrico del robot o sistema de control de movimiento. – Técnicas de actuación. Puntos de actuación. – Técnicas de monitorización y ejecución de programas. Visualización de estado de variables. Ejecución de programas paso a paso, cíclicos, de forma continuada. – Registros de averías. Fichas y registros. – Reglamentación vigente. REBT, Reglamento de seguridad en máquinas. Entre otros. 	2 3



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
<p>Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.</p>	<p>a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento. b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores industriales. c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistema robotizado y de control de movimiento, con su aplicación. d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales. e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráulica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas. f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.</p>	<p>Formación en 1 Formación en Empresa</p>
<p>Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.</p>	<p>a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno. b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento mediante buses de comunicación industrial. c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos. d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot. e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento. f) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad.</p>	<p>2 3</p>
<p>Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.</p>	<p>a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot. b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar. c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo. d) Se han identificado las instrucciones de programación. e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación. f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento. g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación. h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema.</p>	<p>2 3</p>
<p>Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control</p>	<p>a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado y/o de control de movimiento.</p>	<p>2 3</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



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	UNIDADES
<p>de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.</p>	<p>b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad. c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot y/o un sistema de control de movimiento. d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento. e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de un robot y/o un sistema de control de ejes. f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimiento ante situaciones anómalas. g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados. h) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.</p>	
<p>5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.</p>	<p>a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería. b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación c) Se han diagnosticado las causas de las averías. d) Se han localizado las averías. e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema. f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema. g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.</p>	23
INCLUSIÓN		ESPACIOS, MATERIALES Y RECURSOS
<p>- No se han adoptado medidas para este grupo.</p>		<p>Espacios: Aula del grupo 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 diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados.	10%
RA2 Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.	10%
RA3 Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.	40%
RA4 Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad	20%
RA5 Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.	20%

- La evaluación será continua, la superación de 12 faltas de asistencia supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua.
- El Resultado de Aprendizaje 3: *Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos*, deberá ser alcanzado para poder superar el módulo, tanto para un robot ABB como para un robot colaborativo Universal Robots. El alumno deberá haber superado satisfactoriamente las prácticas de programación planteadas a lo largo de cada evaluación y superar de forma



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



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



individual el examen o proyecto al final de cada evaluación en la que se realizará la programación del robot con el que se ha trabajado durante la evaluación.