FICHA RESUMEN DE LA PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
BY-SA

Código proyecto: P3	**Título: Celda de robot con visión artificial**	**CFGS Automatización y Robótica Industrial**	**Curso 2º**	**Duración:** 150 horas

Tipología de equipos: número participantes

Propuesta de empresas/instituciones a invitar en la exposición oral

Descripción breve

El presente reto consiste en configurar, programar y realizar la puesta en servicio y el mantenimiento de una celda de robot con visión artificial que integra un sistema automatizado de control de piezas, permitiendo la simulación de operaciones industriales como la trazabilidad, control de calidad, recogida y colocación de piezas ("*pick and place*"), recogida de contenedores ("*bin picking*"), medición de magnitud (posicionamiento y volumen), entre otras. Además, el sistema automatizado incorpora un PLC de control, una cinta transportadora para el desplazamiento de piezas, y una pantalla HMI de visualización y supervisión.

Ámbito Curricular

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CÓDIGO RA
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.	M7R1
Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.	M7R2
Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.	M7R3
Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.	M7R4
Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.	M7R5
Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	M8R4
Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.	M8R5
Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.	M8R6
Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.	M8R7
Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.	M9R1
Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan de montaje y resolviendo contingencias.	M9R2
Integra los elementos del sistema automático, interpretando la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.	M9R3
Ejecuta operaciones de ajuste, parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.	M9R4
Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicando normas de seguridad.	M9R5
Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación conforme a protocolos previamente establecidos.	M9R6
Planifica el mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios y locales, a partir de los requerimientos de la instalación.	M9R7
Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.	M9R8
Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.	M13R1
Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.	M13R2
Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.	M13R3
Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.	M13R4
	MXRX

Ámbito Competencial

Competencias técnicas curriculares

a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
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.
d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.
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.
i) Gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
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.
k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
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.

Competencias personales y sociales curriculares

p) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
q) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
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.
s) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Competencias técnicas complementarias (no curriculares) según PIMEC

Mitsubishi MelSoft, AutoCAD, EPLAN, paquete Office (Word y Excel).

Competencias transversales complementarias (no curriculares) según PIMEC

Iniciativa	1	Nivel (1 a 3)	Planificación y organización	1	Nivel (1 a 3)	Autoconfianza	1	Nivel (1 a 3)
Orientación al logro	2	Nivel (1 a 3)	Preocupación por el orden y la calidad	2	Nivel (1 a 3)	Comunicación	1	Nivel (1 a 3)
Autocontrol	2	Nivel (1 a 3)	Compromiso con la organización	2	Nivel (1 a 3)	Orientación al cliente	2	Nivel (1 a 3)
Empatía	1	Nivel (1 a 3)	Pensamiento analítico	1	Nivel (1 a 3)	Pensamiento conceptual	1	Nivel (1 a 3)
Aprendizaje	2	Nivel (1 a 3)	Trabajo en equipo	2	Nivel (1 a 3)	Gestión del estrés	2	Nivel (1 a 3)

Ámbito Curricular evaluativo

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Equipo docente: 60% **Auto evaluación: 20%** **Co evaluación: 20%**

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M7R1	30	Conozco/Conoce las características y aplicaciones industriales de sistemas robotizados y de control de movimiento.	100	Realiza el documento de listado de dispositivos de los sistemas robótico y de control de movimiento del proyecto, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	No sabe explicar ninguna funcionalidad y características de los dispositivos.
	40	Conozco/Conoce los elementos constitutivos de los circuitos eléctricos cableados, neumáticos o hidráulicos de sistemas robotizados y de control de movimiento.			Explica la funcionalidad y características de algunos de los dispositivos o con pocos detalles.
	30	Conozco/Conoce la funcionalidad de los sistemas robotizados y de control de movimiento.			Explica la funcionalidad y características de los dispositivos de manera concisa.
					Explica la funcionalidad y características de los dispositivos de manera detallada.
3% M7R2	20	Conozco/Conoce la simbología asociada a los sistemas robótico y de control de movimiento.	100	Diseña y dibuja croquis y esquemas de los sistemas robótico y de control de movimiento, solucionando la aplicación de automatización del proyecto y conectando los elementos que los componen.	No sabe dibujar ni diseñar ni montar los sistemas robótico y de control de movimiento.
	20	Entiendo/Entiende el diseño de los circuitos de potencia y de control para sistemas robótico y de control de movimiento.			Sabe dibujar, pero no sabe diseñar ni conectar los elementos de los sistemas robótico y de control de movimiento requerido.
	20	Entiendo/Entiende los croquis y esquemas de sistemas robótico y de control de movimiento, mediante programas de CAD.			Sabe dibujar y diseñar, pero no sabe conectar los elementos de los sistemas robótico y de control de movimiento requerido.
	20	Reconozco/Reconoce los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema del automatismo.			Sabe dibujar, diseñar y conectar los elementos de los sistemas robótico y de control de movimiento requerido.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento del montaje de circuitos de sistemas robótico y de control de movimiento.			
2% M7R3	20	Entiendo/Entiende cómo se define la trayectoria de movimiento de un robot según los requerimientos de la planta.	100	Programa el robot y el sistema de control de movimiento que requiere el proyecto, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.	No conoce las instrucciones y lenguajes de programación.
	20	Reconozco/Reconoce los diferentes tipos de señales que hay que procesar de los sistemas robóticos y de control de movimiento.			Conoce las instrucciones de programación pero en un solo lenguaje de programación, y sabe simular.
	20	Conozco/Conoce los tipos de datos, conversiones, funciones lógicas, temporizadores, contadores, operaciones matemáticas y otras instrucciones tecnológicas que requiere la programación.			Conoce las instrucciones de programación con diferentes lenguajes de programación, y sabe simular, pero sólo en un entorno de programación.
	20	Entiendo/Entiende la programación de robots y sistemas de control de movimiento de distintos fabricantes y entornos de programación.			Conoce las instrucciones de programación en diferentes lenguajes de programación, y sabe simular, y en diferentes entornos de programación.
	20	Entiendo/Entiende cómo simular el funcionamiento del programa para depurar errores y que coincida con la secuencia de control establecida.			
2% M7R4	20	Conozco/Conoce el procedimiento de comprobación del conexionado entre dispositivos y la continuidad del circuito eléctrico cableado, neumático o hidráulico del sistema robotizado y/o de control de movimiento.	100	Verifica el funcionamiento del robot y del sistema de control de movimiento que requiere el proyecto, ajustando los dispositivos de control y documentándolo en el procedimiento de puesta en servicio, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe comprobar el conexionado ni verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos.
	30	Conozco/Conoce el procedimiento de verificación del funcionamiento de los dispositivos de protección.			Sabe comprobar el conexionado, pero no sabe verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de verificación del funcionamiento del circuito de control.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, pero no sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	10	Entiendo/Entiende cómo realizar el calibrado de sensores y ajustes de los reguladores de tensión.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, y sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar las mediciones de los parámetros característicos de la instalación, para comprobar la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.			

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Equipo docente: 60% **Auto evaluación: 20%** **Co evaluación: 20%**

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M7R5	30	Entiendo/Entiende cómo identificar la avería con la instrumentación de medida adecuada.	100	Repara averías en los sistemas robótico y de control de movimiento del proyecto, diagnosticando disfunciones y documentándolo en el informe de incidencias del sistema, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe identificar la avería del sistema.
	40	Entiendo/Entiende cómo reparar la avería respetando las normas de seguridad.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, pero no sabe repararla.
	20	Entiendo/Entiende cómo reestablecer el funcionamiento normal del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla, pero no sabe reestablecer el funcionamiento.
	10	Entiendo/Entiende cómo documentar la avería en un informe de incidencias del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla y reestablecer el funcionamiento.
2% M8R4	20	Reconozco/Reconoce los diferentes buses industriales actuales y los medios físicos más adecuados para la comunicación en planta.		Programa y configura los diferentes buses utilizados en el proyecto, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran el sistema automático.	No sabe configurar buses industriales.
	30	Conozco/Conoce el procedimiento de configuración de los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.			Sabe configurar el bus industrial, pero no sabe programar los datos de envío y recepción entre los dispositivos.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de configuración de las pasarelas para la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.			Sabe configurar el bus industrial y programar los datos de envío y recepción entre los dispositivos, pero no sabe configurar pasarelas entre buses.
	30	Entiendo/Entiende cómo utilizar técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.			Sabe configurar el bus industrial, y programar los datos de envío y recepción entre los dispositivos y sabe configurar pasarelas entre diferentes buses de comunicación.
2% M8R5	20	Conozco/Conoce las características y aplicaciones industriales de un sistema de supervisión y control.		Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en el proyecto, programando los equipos e integrando las comunicaciones en la planta de producción.	No sabe configurar paneles de operador HMI.
	30	Conozco/Conoce el procedimiento de configuración de las funciones básicas de paneles de operador de diferentes fabricantes, como pantallas, avisos y alarmas, y presentación gráfica de datos.			Sabe configurar paneles de operador HMI, pero no sabe comunicarlos dentro del bus industrial.
	30	Conozco/Conoce el procedimiento de configuración de los paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial.			Sabe configurar paneles de operador HMI, y comunicarlos dentro del bus industrial, pero no sabe gestionar los datos para el mantenimiento de la planta.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de configuración de la adquisición de datos para la gestión del mantenimiento de la planta.			Sabe configurar paneles de operador HMI, y comunicarlos dentro del bus industrial, y sabe gestionar los datos para el mantenimiento de la planta.
3% M8R6	20	Conozco/Conoce el procedimiento de comprobación el conexionado entre dispositivos y la continuidad del circuito eléctrico.		Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y documentándolo en el procedimiento de puesta en servicio, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe comprobar el conexionado ni verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos.
	30	Entiendo/Entiende cómo verificar el funcionamiento de la secuencia de control.			Sabe comprobar el conexionado, pero no sabe verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, según la secuencia de control.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar la monitorización del programa y el estado de las variables desde el entorno de programación.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, pero no sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	10	Entiendo/Entiende cómo verificar la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, y sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar mediciones de los parámetros característicos de la instalación, para comprobar la respuesta del sistema.			

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	Equipo docente: 60% / Auto evaluación: 20% / Co evaluación: 20% — ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M8R7	30	Entiendo/Entiende cómo identificar la avería con la instrumentación de medida adecuada.	100	Repara averías en sistemas de comunicación industrial, diagnosticando disfunciones y documentándolo en el informe de incidencias del sistema, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe identificar la avería del sistema.
	40	Entiendo/Entiende cómo reparar la avería respetando las normas de seguridad.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, pero no sabe repararla.
	20	Entiendo/Entiende cómo reestablecer el funcionamiento normal del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla, pero no sabe reestablecer el funcionamiento.
	10	Entiendo/Entiende cómo documentar la avería en un informe de incidencias del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla y reestablecer el funcionamiento del sistema.
2% M9R1	20	Reconozco/Reconoce las fases de montaje de la instalación del sistema automático, así como los recursos humanos y materiales asociados a cada fase.	100	Documenta el plan de aprovisionamiento y de montaje del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe identificar las fases de montaje de la instalación.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de aprovisionamiento y almacenaje de materiales para la gestión del almacén.			Sabe identificar las fases de montaje de la instalación, y los recursos humanos y materiales asociados, pero no sabe aplicar métodos de planificación.
	20	Entiendo/Entiende cómo identificar la ruta crítica y fecha de finalización del montaje de la instalación a partir de métodos de planificación, programación y control de proyectos (PERT/CPM, GANTT).			Sabe identificar las fases de montaje de la instalación, y los recursos humanos y materiales asociados, y sabe aplicar métodos de planificación.
	20	Entiendo/Entiende cómo documentar el plan de aprovisionamiento y de montaje de la instalación automática.			Sabe identificar las fases de montaje de la instalación, y los recursos humanos y materiales asociados, y sabe aplicar métodos de planificación, y documentar detalladamente el plan de aprovisionamiento y montaje.
2% M9R2	20	Entiendo/Entiende cómo realizar la gestión de control de avance del montaje (asignación de recursos, replanteos), de acuerdo al plan de montaje.	100	Gestiona el montaje de las instalaciones automáticas del proyecto, siguiendo el plan de montaje, resolviendo contingencias y documentándolo en el plan de control de calidad.	No sabe asignar los recursos materiales y humanos para ejecutar el montaje.
	20	Entiendo/Entiende cómo determinar los valores mínimos de las mediciones necesarias (aislamiento, resistencia de tierra, corrientes de fuga) para la aceptación de la instalación.			Sabe asignar, de manera parcial, los recursos materiales y humanos, y determinar los valores mínimos de mediciones y requerimientos mínimos de la instalación.
	30	Entiendo/Entiende cómo determinar los requerimientos mínimos (alimentación, protecciones) para la puesta en marcha de la instalación.			Sabe asignar, de manera concisa, los recursos materiales y humanos, y determinar los valores mínimos de mediciones y requerimientos mínimos de la instalación.
	30	Entiendo/Entiende cómo documentar los indicadores de control del montaje en el plan de control de calidad.			Sabe asignar, de manera detallada, los recursos materiales y humanos, y determinar los valores mínimos de mediciones y requerimientos mínimos de la instalación, y los documenta en el plan de control de calidad.

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Equipo docente: 60% **Auto evaluación: 20%** **Co evaluación: 20%**

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M9R3	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el montaje del cuadro de distribución eléctrica.	100	Integra los elementos del sistema automático, interpretando la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad del plan de montaje.	Ni monta ni identifica los dispositivos ni reconoce su funcionamiento.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el montaje de los sistemas de distribución eléctrica y de fluidos requeridos en el sistema automático.			Monta, de manera parcial, los dispositivos de algún sistema.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el montaje de los sensores y actuadores, y dispositivos de medida y regulación del sistema de control.			Monta, de manera parcial, los dispositivos de cada sistema, sin tener la total integración.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el montaje del robot industrial y sistema de control de movimientos.			Monta todos los dispositivos de cada sistema, obteniendo la total integración del proceso automatizado.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el montaje de los dispositivos de supervisión y adquisición de datos y bus de comunicación.			
3% M9R4	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el calibrado de sensores y ajustes de los reguladores de tensión.	100	Ejecuta operaciones de ajuste, parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.	Ni programa ni ajusta los dispositivos.
	20	Entiendo/Entiende cómo programar los dispositivos de control lógico del sistema automático.			Programa y ajusta, de manera parcial, los dispositivos de algún sistema.
	20	Entiendo/Entiende cómo programar la secuencia de control para el robot industrial y sistema de control de movimientos.			Programa y ajusta, de manera parcial, los dispositivos de cada sistema, sin tener la total integración.
	20	Entiendo/Entiende cómo programar los dispositivos de supervisión y adquisición de datos.			Programa y ajusta todos los dispositivos de cada sistema, obteniendo la total integración del proceso automatizado.
	20	Entiendo/Entiende cómo configurar la red de comunicación industrial para el envío y recepción de datos.			
3% M9R5	20	Conozco/Conoce el procedimiento de comprobación del conexionado entre dispositivos y la continuidad del circuito eléctrico cableado, neumático e hidráulico.	100	Verifica el funcionamiento del sistema automático del proyecto, documentándolo en el procedimiento de puesta en servicio, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe comprobar el conexionado ni verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de verificación del funcionamiento de los dispositivos de protección.			Sabe comprobar el conexionado, pero no sabe verificar el funcionamiento de los dispositivos y circuitos.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de verificación funcionamiento de la secuencia de control.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, pero no sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	20	Conozco/Conoce el procedimiento de verificación funcionamiento de los dispositivos del sistema automático.			Sabe comprobar el conexionado y el funcionamiento de los dispositivos y circuitos, y sabe medir parámetros para comprobar la respuesta del sistema.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar mediciones de los parámetros característicos de la instalación, para comprobar la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.			
2% M9R6	30	Entiendo/Entiende cómo identificar la avería con la instrumentación de medida adecuada.	100	Diagnostica y repara averías en el sistema automático, diagnosticando disfunciones y documentándolo en el informe de incidencias del sistema, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe identificar la avería del sistema.
	40	Entiendo/Entiende cómo reparar la avería respetando las normas de seguridad.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, pero no sabe repararla.
	20	Entiendo/Entiende cómo reestablecer el funcionamiento normal del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla, pero no sabe reestablecer el funcionamiento.
	10	Entiendo/Entiende cómo documentar la avería en un informe de incidencias del sistema.			Sabe identificar la avería del sistema y documentarla, y sabe repararla y reestablecer el funcionamiento del sistema.

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Equipo docente: 60% **Auto evaluación: 20%** **Co evaluación: 20%**

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M9R7	30	Entiendo/Entiende cómo documentar el programa de aprovisionamiento de medios y materiales.	100	Planifica el mantenimiento de las instalaciones del proyecto, a partir de los requerimientos de éstas, y documentándolo en el plan de mantenimiento, según la normativa de seguridad vigente.	No sabe documentar los puntos de verificación, procedimientos y programación.
	20	Entiendo/Entiende cómo identificar los puntos de verificación, procedimientos y programación del mantenimiento preventivo.			Sabe documentar, de manera parcial, los puntos de verificación, procedimientos y programación.
	20	Entiendo/Entiende cómo identificar los procedimientos y programación del mantenimiento predictivo y correctivo.			Sabe documentar, de manera concisa, los puntos de verificación, procedimientos y programación.
	30	Entiendo/Entiende cómo documentar el plan de mantenimiento de la instalación.			Sabe documentar, de manera detallada, los puntos de verificación, procedimientos y programación en el plan de mantenimiento.
2% M9R8	60	Entiendo/Entiende cómo realizar la gestión de control del mantenimiento (asignación de recursos humanos y materiales, aplicación de procedimientos), de acuerdo al plan de mantenimiento.	100	Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente y documentándolo en el informe de control del mantenimiento.	No sabe asignar los recursos materiales y humanos para ejecutar el mantenimiento.
	40	Entiendo/Entiende cómo determinar los indicadores de control del mantenimiento.			Sabe asignar, de manera parcial, los recursos materiales y humanos, y gestionar los procedimientos e indicadores.
					Sabe asignar, de manera concisa, los recursos materiales y humanos, y gestionar los procedimientos e indicadores.
					Sabe asignar, de manera detallada, los recursos materiales y humanos, y gestionar los procedimientos e indicadores, y los documenta en el informe de control del mantenimiento.
2% M13R1	20	Conozco/Conoce los tipos de empresa del ámbito profesional del proyecto y su estructura organizativa y tipo de producto.	100	Identifica las necesidades del sector productivo, relacionándolas con el ámbito profesional del proyecto y documentándolo en el plan de empresa.	No sabe identificar los documentos del plan de empresa ni su finalidad.
	30	Entiendo/Entiende cómo realizar el análisis externo, del entorno y del mercado, para determinar las amenazas y oportunidades del sector.			Sabe realizar los documentos del plan de empresa, de manera parcial.
	20	Entiendo/Entiende cómo realizar el estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.			Sabe realizar los documentos del plan de empresa, de manera concisa.
	30	Entiendo/Entiende cómo documentar el plan de empresa en el ámbito de la robótica y automatización industrial.			Sabe realizar los documentos del plan de empresa, de manera detallada.
2% M13R2	20	Entiendo/Entiende cómo recopilar información relativa al proyecto a desarrollar para analizar su viabilidad.	100	Diseña el proyecto relacionado con las competencias expresadas en el título, documentando y desarrollando las fases que lo componen.	No sabe utilizar aplicaciones informáticas, ni definir los documentos del proyecto.
	50	Entiendo/Entiende cómo redactar los documentos e informes que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas.			Sabe utilizar aplicaciones informáticas, pero no define todos los puntos de los documentos.
	30	Conozco/Conoce el procedimiento de planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos materiales y humanos, metodología, actividades, temporización y evaluación.			Sabe utilizar aplicaciones informáticas, y define todos los puntos de los documentos de manera concisa.
					Sabe utilizar aplicaciones informáticas, y define todos los puntos de los documentos de manera detallada.

Distribución de la evaluación en función de los instrumentos

Rúbrica ítems evaluativos	%	ítems Co y Auto evaluación	%	Equipo docente: 60% / Auto evaluación: 20% / Co evaluación: 20% — ítems Equipo Docente	Rúbrica de Gradación (1, 4, 7, 10)
2% M13R3	20	Reconozco/Reconoce las fases de ejecución del proyecto del sistema automático, así como los recursos humanos y materiales asociados a cada fase.	100	Planifica la ejecución del proyecto del sistema automático, determinando el plan de ejecución o de montaje y la documentación asociada.	No sabe identificar las fases de ejecución del proyecto.
	20	Entiendo/Entiende cómo identificar la ruta crítica y fecha de finalización de la ejecución del proyecto a partir de métodos de planificación, programación y control de proyectos (PERT/CPM, GANTT).			Sabe identificar las fases de ejecución del proyecto, y los recursos humanos y materiales asociados, pero no sabe aplicar métodos de planificación.
	30	Entiendo/Entiende cómo documentar el plan de prevención de riesgos eléctricos.			Sabe identificar las fases de ejecución del proyecto, y los recursos humanos y materiales asociados, y sabe aplicar métodos de planificación.
	30	Entiendo/Entiende cómo documentar el plan de ejecución o de montaje del sistema automático.			Sabe identificar las fases de ejecución del proyecto, y los recursos humanos y materiales asociados, y sabe aplicar métodos de planificación, y documentar detalladamente el plan de prevención y de montaje.
2% M13R4	40	Entiendo/Entiende cómo realizar la gestión de control de avance del proyecto (asignación de recursos, incidencias), de acuerdo al plan de ejecución o de montaje.	100	Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados, y documentándolo en el plan de control de calidad.	No sabe asignar los recursos materiales y humanos para ejecutar el montaje.
	60	Entiendo/Entiende cómo documentar los procedimientos y los indicadores de control de la evaluación del proyecto en el plan de control de calidad.			Sabe asignar, de manera parcial, los recursos materiales y humanos, y determinar los procedimientos e indicadores de evaluación.
					Sabe asignar, de manera concisa, los recursos materiales y humanos, y determinar los procedimientos e indicadores de evaluación.
					Sabe asignar, de manera detallada, los recursos materiales y humanos, determinar los procedimientos e indicadores de evaluación, y documentarlos en el plan de control de calidad.