Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Robótica y automatización para la automoción

Septiembre 2021

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL SEPE
SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN PARA LA AUTOMOCIÓN
Familia Profesional:	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
Área Profesional:	MÁQUINAS ELECTROMECÁNICAS
Código:	ELEM07
Nivel de cualificación profesional:	4

Objetivo general

Planificar y desarrollar proyectos de robótica y automatización industriales en el ámbito de la automoción

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Robótica para la automoción	50 horas
Módulo 2	Tecnologías de visión artificial	50 horas
Módulo 3	Aplicaciones para la automatización industrial	50 horas
Módulo 4	Desarrollo de proyectos	50 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración	200 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Título de Grado Universitario o equivalentes en: Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Ingeniería en Electricidad, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Informática Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Ingeniería de la Automoción - Título de Postgrado (Máster Universitario) o equivalente - Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente de la familia profesional: Electricidad y electrónica y Instalación y mantenimiento. - Certificado de profesionalidad de nivel 3 de las familias profesionales de Electricidad y Electrónica, Fabricación Mecánica y/o Instalación y Mantenimiento FMEE Diseño de productos de fabricación mecánica FMEM Gestión de la producción en fabricación mecánica IMAQ Planificación, gestión y realización del mantenimiento y supervisión del montaje de maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción

	ELEM Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial- Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial
Experiencia profesional	Experiencia profesional mínima de tres años en la temática impartida, sobre todo en tecnologías y procesos industriales de fabricación.
Otros	Para acceder a este programa de formación es recomendable disponer de unos conocimientos informáticos y habilidades previas como: - Dominio de herramientas de ofimática tradicional y ofimática en red - Conocimientos básicos de programación y de bases de datos relacionales

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
Experiencia profesional mínima requerida	Experiencia profesional de 3 años, en el ámbito de las temáticas impartidas en la formación
Competencia docente	Experiencia docente acreditable de al menos 60 horas en modalidad presencial.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m^2 para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 alumnos)
Aula de gestión	45 m^2	2,4 m^2/alumno
Taller de robótica	45 m^2	2,4 m^2/alumno

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los alumnos. - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: • Programación off line de robots • Modelado y simulación de procesos industriales • Librerías de visión por computador
Taller de robótica	- PCs instalados en red e Internet con la capacidad suficiente para ejecutar comunicaciones industriales - Equipos industriales: PLC, robot, bus de campo, SCADA, sensores, actuadores neumáticos (cilindros de doble efecto, electroválvulas) - Instalación neumática - Robots industriales (robot manipulador, robot colaborativo, robot móvil) - Webcam

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de alumnos. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 alumnos y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de alumnos, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m^2/alumno) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los alumnos.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

• **Características**	
- La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante, así como bidireccionalidad en las comunicaciones. - Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.	
• **Otras especificaciones**	
Tecnología y equipos	- Plataforma de aprendizaje que permita la conexión síncrona de docentes y alumnos, con sistema incorporado de audio, video y posibilidad de compartir archivos, la propia pantalla u otras aplicaciones tanto por el docente como por los/as alumnos/as, con registro de los tiempos de conectividad.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 3139 Técnicos en control de procesos no clasificados bajo otros epígrafes
- 7322 Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánico-ajustadores, modelistas, matriceros y afines
- 243 Ingenieros (excepto ingenieros agrónomos, de montes, eléctricos, electrónicos y TIC)
- 244 Ingenieros eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones
- 7521 Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: ROBÓTICA PARA LA AUTOMOCIÓN

OBJETIVO

Diseñar y desarrollar sistemas robotizados complejos en el ámbito de la industria de la automoción, con robots tradicionales y robots emergentes, enfocando dichas aplicaciones al ámbito de la industria de la automoción.

DURACIÓN: 50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los robots industriales aplicables a la industria de la automoción.
  - Enumeración de la terminología y notación robótica industrial
  - Clasificación de las características de los diferentes tipos de robots en la industria de la automoción
  - Selección de los factores relevantes de un proceso de fabricación en la automoción susceptible de ser robotizado.
  - Análisis de los criterios de selección y de los evolutivos en los procesos robotizados
- Planificación de los componentes necesarios para la robotización parcial o total de un proceso de fabricación.
  - Aplicación de las metodologías de programación más adecuadas
  - Programación de simulaciones complejas orientadas a eventos en la automoción
  - Diseño y codificación de sistemas robotizados complejos en el ámbito de la industria de la automoción.
  - Ejecución de aplicaciones robotizadas multinivel
  - Desarrollo de aplicaciones de robótica colaborativa multinivel y móvil
- Aplicación de metodologías de evaluación
  - Clasificación de criterios de oportunidad
  - Evaluación económica de costes
- Elaboración de la documentación técnica referente a la robotización de procesos industriales en la automoción
  - Identificación de las características y formatos
  - Uso de la terminología
  - Cumplimentación de un caso práctico de robotización de un proceso industrial para la automoción.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Espíritu crítico para identificar los factores más relevantes para la robotización de un proceso de fabricación
- Colaboración profesional y habilidades de coordinación y planificación de proyectos de éxito en el ámbito de la robotización industrial.
- Disposición para aplicar metodologías de evaluación a los sistemas robotizados diseñados
- Rigor en la redacción de información técnica

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: TECNOLOGÍAS DE VISIÓN ARTIFICIAL

OBJETIVO

Aplicar metodologías y tecnologías de visión artificial y visión por computador a casos prácticos, especialmente en sectores de producción automatizada, inspección y medida “in-line”, así como el de la automoción en todos sus niveles.

DURACIÓN: 50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las tecnologías aplicables a la robótica y automatización en la automoción
  - Enumeración de los distintos sensores ópticos para cada tipo o clase de aplicación
  - Distinción de los diferentes tipos de ópticas (pinhole, telephoto, wide angle, fisheye, telecentric)
  - Descripción de los diferentes tipos de cámaras (matricial, lineal, event-cameras, ToF, LightField)
  - Clasificación de los sistemas de iluminación artificial por tipo de aplicación o resalte de características
  - Comparación de la Iluminación puntual, coaxial, estructurada, difusa, lineal y retroiluminación.
- Análisis de los diferentes métodos y técnicas de procesamiento de imagen con los diferentes requerimientos y/u objetivos a alcanzar
  - Identificación de la jerarquía de transformaciones, desde euclidianas a proyectivas pasando por afines y similitudes.
  - Distinción de las diferentes técnicas de transformación de imágenes y detección de características con los objetivos a alcanzar
  - Análisis de la relación entre la escena 3D y la formación de imagen
  - Interpretación de la robustez y fiabilidad de la detección relacionada con la estimación de transformaciones planas o tridimensionales
  - Obtención de características para la identificación de puntos
- Diseño de algoritmos teniendo en cuenta varios aspectos: matemáticos, el rendimiento computacional, así como la precisión.
  - Correlación de la aparición de ruido y “outliers” con la bondad de las estimaciones de transformaciones
  - Desarrollo de algoritmos teniendo en cuenta el concepto de volumen y tridimensionalidad en aplicaciones prácticas.
  - Diseño práctico de explotación de aspectos métricos combinados con características de la imagen como la textura y el color o nivel de gris.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Predisposición para detectar los factores relevantes de un problema de inspección
- Colaboración profesional y habilidades de coordinación para la fabricación asistida/automatizada mediante las técnicas de visión artificial y robótica
- Autonomía en la toma decisiones y planificación de recursos para el diseño de sistemas de visión artificial completos, incluyendo herramientas de programación propias y aprovechamiento de herramientas existentes
- Colaboración profesional y habilidades de coordinación para diseñar algoritmos con equipos humanos interdisciplinares.
- Interés por el trabajo en grupo, especialmente con el resto de actores en robótica y automatización.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: APLICACIONES PARA LA AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

OBJETIVO

Diseñar y desarrollar tecnologías y aplicaciones de automatización industrial, en la relación entre el controlador lógico programable como gestor principal con máquinas, robots, procesos y sistemas, enfocando dichas aplicaciones al ámbito de la industria de la automoción.

DURACIÓN: 50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las tecnologías de detección
  - Descripción de los principales detectores y actuadores industriales y controladores lógicos programables que se aplican en la industria de la automoción.
  - Distinción de actuadores, preactuadores y autómatas programables
  - Análisis de los factores relevantes de un proceso de fabricación susceptible de ser automatizado.
- Planificación, diseño y programación de forma autónoma de los componentes necesarios para la automatización parcial o total de un proceso de fabricación.
  - Diseño y desarrollo de automatismos de control para procesos industriales de fabricación de vehículos.
  - Desarrollo de aplicaciones secuenciales concurrentes
  - Aplicación de técnicas de automatización
- Aplicación de metodologías de evaluación
  - Identificación de la terminología y notación de los métodos de control de la automatización
  - Utilización de métodos de control de automatización.
  - Diseño de métodos de evaluación de procesos robotizados
- Elaboración de la documentación técnica referente al control y a la automatización de procesos industriales
  - Identificación de documentación técnica
  - Cumplimentación de modelos relativos a la robotización en la automoción

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Valoración de las ventajas e inconvenientes de las distintas tecnologías de detección
- Colaboración profesional y habilidades de coordinación con el equipo para planificar proyectos de éxito en el ámbito de la robotización industrial
- Espíritu crítico para el análisis de los factores relevantes de un proceso de fabricación susceptible de ser automatizado
- Implicación en el proyecto para realizar trabajos de diseño de forma autónoma de los componentes necesarios para la automatización parcial o total de un proceso de fabricación

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: DESARROLLO DE PROYECTOS

OBJETIVO

Aplicar los conocimientos y habilidades adquiridos en los módulos previos para la confección de proyectos académicos innovadores relacionados con la mejora de la eficiencia de sistemas productivos en automoción.

DURACIÓN: 50 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los participantes y su rol en un proyecto industrial
  - Descripción de la relación entre cliente, proveedores e integrador
  - Compresión del contexto de uso del proyecto
- Descripción de la relación de las diferentes tecnologías de forma sinérgica para un proyecto en particular
  - Selección de robot industrial
  - Diseño de los sistemas de percepción
  - Planificación del control periférico de estación/célula
- Utilización de la simulación en proyectos
  - Descripción del modelado
  - Distinción de las herramientas de simulación 3D en el mercado actual
  - Análisis del rendimiento de sistemas productivos
  - Validación virtual y real
- Adquisición de buenas prácticas
  - Desarrollo de aplicaciones innovadoras
  - Planificación y ejecución de proyectos en entornos seguros (bienes materiales y humanos)
  - Diseño de proyecto escalables
  - Evaluación de las consideraciones medioambientales y de sostenibilidad

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Reflexión sobre los factores relevantes de un problema de naturaleza profesional.
- Implicación en el trabajo autónomo de los componentes de un proyecto de robótica y automatización para la automoción.
- Coordinación i implicación en el trabajo de equipo multidisciplinar para planificar proyectos de éxito en el ámbito de la robotización proyectos
- Predisposición a la aportación de valor en el ámbito social.
- Interés por integrar las habilidades propias en equipo multidisciplinar

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.