FORMACIÓN INDUSTRIAL
-CERTIFICACIONES-

EXPERTO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Horas lectivas: 80 horas

Emisión: 3 de agosto de 2025

Promoción: #P1024JHEC01

Contenidos: Detalle en las páginas sucesivas

Bentley Channel Partner

Bentley Training Partner

CERTIFICADO

INICIO DE FORMACIÓN

ORGULLOSAMENTE OTORGADO A

Alumno de Ejemplo

Que comienza sus estudios con Formación Industrial en el programa

EXPERTO EN ROBÓTICA Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Digital Signed:
Formación Industrial

FORMACIÓN INDUSTRIAL

NOT VALID COPY

Luis Ramos
Formación Industrial | Dirección

NOT VALID COPY

Alejandro Alonso Mosquera
Formador | Director del Curso

NOT VALID COPY

Autorizado Coordinación

NOT VALID COPY

La identidad y constancia de participación de este alumno se ha comprobado en el proceso de emisión de este certificado. Escanee el código QR anexo para comprobar su autenticidad o contáctenos directamente a la dirección:

certificados@formacion-industrial.com

CERTIFICADOS FORMACION INDUSTRIAL

NOT VALID COPY

Certificación emitida por Formación Industrial. Firmada digitalmente. En caso de pérdida de firma o impresión, verificar mediante lectura del código QR asociado

FORMACIÓN INDUSTRIAL -CERTIFICACIONES-

CONTENIDOS IMPARTIDOS

SYLLABUS

INTRODUCCIÓN A LOS ROBOTS

- Antecedentes históricos
  - Historia de la robótica
  - Leyes de la robótica
  - Desarrollo empresarial de la robótica
- Definición de robot
  - ¿Qué es un robot?
  - Robot industrial manipulador
  - Otros tipos de robots
- Clasificación de los robots
  - Clasificación según su generación
  - Clasificación según el área de aplicación
  - Clasificación atendiendo al tipo de actuadores
  - Clasificación atendiendo a la configuración
  - Clasificación según el tipo de control

MORFOLOGÍA DEL ROBOT: TRANSMISIONES, REDUCTORES Y ACTUADORES

- Estructura mecánica del robot: transmisiones
  - Estructura mecánica del robot
  - Cadenas y pares cinemáticos
  - Grados de libertad
  - Robots redundantes
  - Características de las transmisiones
  - Tipos de transmisiones en robots
- Estructura mecánica del robot: reductores
  - Cálculo de los pares y velocidades angulares de un reductor
  - Características mecánicas de los reductores
  - Tipos de reductores
  - Accionamiento directo
- Actuadores
  - Introducción a los actuadores neumáticos
  - Cilindros neumáticos
  - Válvulas de distribución y su clasificación
  - Motores neumáticos y su tipología
  - Introducción a los actuadores hidráulicos
  - Tipos de actuadores hidráulicos
  - Actuadores eléctricos: tipología y aplicaciones
  - Motores de corriente continua (DC)
  - Motores controlados por excitación
  - Motores de corriente alterna (AC)
  - Motores paso a paso

MORFOLOGÍA DEL ROBOT: SENSORES Y ELEMENTOS TERMINALES

- Introducción a los sensores
  - Funcionamiento de un sensor interno
  - Descriptores de un sensor
  - Calibración de un sensor
  - Técnicas de fabricación de sensores
  - Clasificación de sensores
- Sensores de presencia
  - Sensores de presencia por contacto
  - Sensor de presencia inductivo
  - Sensor de presencia capacitivo
  - Sensor de efecto Hall
  - Célula Reed
  - Sensores de presencia ópticos
  - Sensores de presencia por ultrasonidos
- Sensores de posición
  - Potenciómetro
  - Captadores angulares de posición (sincro-resolvers)
  - Sensores lineales de posición (LVDT e Inductosyn®)
  - Codificadores angulares de posición (encoders)
- Sensores de velocidad
- Elementos terminales
  - Elementos de sujeción
  - Datos de interés sobre elementos terminales
  - Herramientas terminales

REPRESENTACIÓN MATEMÁTICA DE LA POSICIÓN Y LA ORIENTACIÓN

- Introducción a la trigonometría
  - Ángulos: grados y radianes
  - Sistemas de medición
  - Funciones trigonométricas
  - Equivalencias y funciones recíprocas
  - Relaciones fundamentales y resolución de triángulos
- Introducción al álgebra lineal
  - Ecuaciones lineales
  - Sistemas de ecuaciones
  - Operaciones con fracciones
- Introducción al álgebra matricial
  - Concepto de matriz
  - Tipos de matrices
  - Operaciones con matrices
- Representación de la posición
  - Sistema cartesiano
  - Coordenadas cartesianas
  - Coordenadas polares
  - Coordenadas cilíndricas
  - Coordenadas esféricas
  - Distancia entre puntos
  - Vectores en el espacio
- Representación de la orientación
  - Matrices de rotación
  - Ángulos de Euler
  - Par de rotación
  - Cuaterniones

HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS PARA LA LOCALIZACIÓN ESPACIAL

- Matrices de transformación homogénea
  - Coordenadas y matrices homogéneas
  - Aplicación de matrices homogéneas
  - Composición de matrices homogéneas
  - Gráficos de transformación
- Aplicación de los cuaterniones
  - Álgebra abstracta
  - Álgebra de cuaterniones
  - Empleo de los cuaterniones
- Relación y comparación entre los distintos métodos de localización espacial
  - Comparación de métodos de localización espacial
  - Relación entre métodos de localización espacial

CINEMÁTICA DEL ROBOT

- El problema cinemático directo
  - Problema cinemático directo mediante métodos geométricos y matrices de transformación homogénea
  - Obtención del modelo cinemático directo mediante el algoritmo de Denavit-Hartenberg
  - Ejemplo de problema cinemático directo
  - Problema cinemático directo mediante el uso de cuaterniones
- Cinemática inversa
  - Métodos en cinemática inversa
  - Problema cinemático inverso mediante métodos geométricos
  - Resolución del problema cinemático inverso a partir de la matriz de transformación homogénea
  - Desacoplo cinemático
- Matriz Jacobiana
  - Relaciones diferenciales
  - Relaciones diferenciales, ejemplo práctico
  - Jacobiana inversa
  - Configuraciones singulares

CONTROL CINEMÁTICO

- Funciones de control cinemático
  - Método de la transformación homogénea inversa
  - Método de la matriz Jacobiana
- Tipos de trayectorias
  - Trayectorias punto a punto
  - Trayectorias coordinadas o isócronas
  - Trayectorias continuas
- Generación de trayectorias cartesianas
  - Evolución de la orientación
- Interpolación de trayectorias
  - Interpoladores lineales
  - Interpoladores cúbicos
  - Interpoladores a tramos
  - Interpoladores de ajuste parabólico
  - Interpoladores sinusoidales
  - Otros interpoladores
- Muestreo de trayectorias cartesianas

Certificación emitida por Formación Industrial. Firmada digitalmente. En caso de pérdida de firma o impresión, verificar mediante lectura del código QR asociado

CONTENIDOS IMPARTIDOS

SYLLABUS

PROGRAMACIÓN DE ROBOTS

- Clasificación de métodos de programación de robots
  - Programación por guiado
  - Programación textual
  - Ejemplo de programación textual
- Requerimientos de un sistema de programación de robots
  - Entorno de programación
  - Modelado del entorno
  - Tipos de datos
  - Manejo de entradas y salidas
  - Control del movimiento del robot
  - Control del flujo de ejecución del programa
- Ejemplo de programación de un robot industrial en código-R
- Características básicas del lenguaje de programación RAPID
  - Estructura y características de RAPID
  - Implementación de programas y tipos de datos en RAPID
  - Control de flujo y movimiento en RAPID
  - Interacción con el sistema y funciones adicionales en RAPID
  - Manejo de errores y depuración en RAPID
  - Multitarea y sincronización en RAPID
- Características básicas del lenguaje de programación V+
  - Estructura general de un programa en V+
  - Optimización de movimientos en V+
  - Seguridad y rutinas de reacción en V+
  - Conectividad y transferencia de programas en V+

CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN DE UN ROBOT INDUSTRIAL

- Diseño y control de una célula robotizada
  - Disposición del robot en la célula de trabajo
  - Características del sistema de control de la célula de trabajo
- Características a considerar en la selección de un robot
  - Área de trabajo
  - Grados de libertad
  - Precisión, repetibilidad y resolución
  - Velocidad
  - Capacidad de carga
  - Sistema de control
- Seguridad en instalaciones robotizadas
  - Causas de accidentes
  - Medidas de seguridad
  - Normativa legal
- Justificación económica
  - Factores económicos
  - El robot como elemento principal del análisis económico
  - Métodos de análisis económico
    - Periodo de recuperación
    - Método del Valor Actual Neto (VAN).
    - Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Mercado de robots
  - Situación de mercado actual
  - Perspectivas futuras de mercado

APLICACIONES INDUSTRIALES DE LOS ROBOTS

- Clasificación de robots por aplicación
- Aplicaciones de los robots industriales
  - Fundición
  - Soldadura
  - Aplicación de materiales: pintura
  - Aplicación de materiales: adhesivos y sellantes
  - Alimentación de máquinas
  - Procesado
  - Corte
  - Montaje
  - Paletización
  - Control de calidad
  - Manipulación en salas blancas
- Aplicaciones de los robots de servicio
  - Industria nuclear
  - Medicina
  - Construcción
  - Agricultura y silvicultura
  - Exploración espacial
  - Minería
  - Vigilancia y seguridad

Certificación emitida por Formación Industrial. Firmada digitalmente. En caso de pérdida de firma o impresión, verificar mediante lectura del código QR asociado