

# criteria

## Fundamentos de robótica



Área: INFORMÁTICA

Duración: 50h

Metodología: online

### Objetivos

Adquirir los conocimientos para abordar de manera adecuada proyectos con robots o instalaciones robotizadas.

### Contenidos y estructura del curso

Introducción

Antecedentes históricos: origen y desarrollo de la robótica

Cronología

Leyes de la robótica

Desarrollo de la robótica (I)

Empresas en el mundo de la robótica

Desarrollo de la robótica (II)

Robots no industriales

Robots no industriales. Robots espaciales

Robots no industriales. Robots militares

Robots para aplicaciones médicas

Definición y clasificación del robot

Definición del robot

Definición de robot industrial manipulador

Definición de otros tipos de robots

Clasificación atendiendo a la generación

Clasificación atendiendo al área de aplicación

Clasificación atendiendo al tipo de actuadores

Clasificación atendiendo a la configuración

Clasificación atendiendo al tipo de control

Resumen

Morfología del robot (I)

Estructura mecánica de un robot: transmisiones y reductores

Estructura mecánica de un robot

Cadenas cinemáticas

Pares cinemáticos

Grados de libertad

Tipos de mecanismos según sus grados de libertad

Cálculo de grados de libertad en mecanismos

Robots redundantes

Transmisiones

Características básicas de un buen sistema de transmisión

Tipos de transmisiones en robots

Engranajes

Correa dentada

Cadena  
Reductores  
Cálculo de los pares y velocidades angulares de un reductor  
Características de los reductores  
Tipos de reductores  
Accionamiento directo  
Actuadores. Sensores internos. Elementos terminales (I)  
Actuadores  
Actuadores neumáticos  
Actuadores neumáticos. Cilindros neumáticos  
Actuadores neumáticos. Válvulas de distribución  
Actuadores neumáticos. Clasificación de válvulas de distribución  
Actuadores neumáticos. Motores neumáticos  
Tipologías de motores neumáticos  
Actuadores hidráulicos  
Actuadores eléctricos  
Actuadores eléctricos. Motores de corriente continua (DC)  
Actuadores eléctricos. Motores controlados por excitación  
Actuadores eléctricos. Motores de corriente alterna (AC)  
Actuadores eléctricos. Motores paso a paso  
Resumen

Morfología del robot (II)  
Sensores internos  
Descriptores de un sensor  
Calibración de un sensor  
Fabricación de sensores  
Clasificación de sensores internos  
Sensores de presencia  
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 presencia por contacto  
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  
Clasificación de elementos terminales  
Datos sobre elementos terminales  
Herramientas terminales  
Resumen

Herramientas matemáticas para la localización espacial (I)  
Representación de la posición  
Trigonometría básica  
Ángulos  
Sistemas de medición  
Funciones trigonométricas  
Equivalencias y funciones recíprocas  
Relaciones fundamentales y resolución de triángulos  
Álgebra matricial básica  
Concepto de matriz  
Tipos de matrices  
Operaciones con matrices  
Sistema cartesiano  
Coordenadas cartesianas  
Coordenadas polares y cilíndricas  
Coordenadas esféricas  
Representación de la orientación  
Matrices de rotación

Ángulos de Euler  
Par de rotación  
Cuaterniones  
Matrices de transformación homogénea  
Coordenadas y matrices homogéneas  
Aplicación de matrices homogéneas (I)  
Aplicación de matrices homogéneas (II)  
Vídeo sobre matrices de transformación homogénea  
Composición de matrices homogéneas  
Gráficos de transformación  
Resumen

Herramientas matemáticas para la localización espacial (II)  
Aplicación de los cuaterniones  
Introducción  
Álgebra Abstracta  
Álgebra de cuaterniones (I)  
Álgebra de cuaterniones (II)  
Utilización 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  
Resumen

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 (I)  
Obtención del modelo cinemático directo mediante el algoritmo de Denavit-Hartenberg (II)  
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  
Cinemática inversa mediante matrices de transformación homogénea, ejemplo práctico  
Desacoplo cinemático  
Matriz Jacobiana  
Relaciones diferenciales  
Relaciones diferenciales, ejemplo práctico  
Jacobiana inversa  
Configuraciones singulares  
Resumen

Control cinemático  
Funciones de control cinemático  
Método de la transformación homogénea inversa para control cinemático  
Método de la matriz Jacobiana para control cinemático  
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  
Otros interpoladores  
Muestreo de trayectorias cartesianas  
Resumen

Programación de robots  
Métodos de programación de robots. Clasificación  
Programación por guiado  
Programación textual  
Requerimientos de un sistema de programación de robots  
Entorno de programación

Modelado del entorno  
Tipos de datos  
Manejo de entradas-salidas  
Control del movimiento del robot  
Control del flujo de ejecución del programa  
Ejemplo de programación de un robot industrial  
Características básicas de los lenguajes RAPID y V+  
El lenguaje de programación RAPID  
Instrucciones de movimiento en RAPID  
El lenguaje de programación V+  
Resumen

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  
Hoja de especificaciones técnicas de un robot  
Seguridad en instalaciones robotizadas  
Causas de accidentes  
Medidas de seguridad  
Normativa legal  
Riesgos asociados al trabajo con robots  
Justificación económica  
Factores económicos y datos básicos necesarios  
El robot como elemento principal del análisis económico  
Métodos de análisis económico  
Mercado de robots  
Situación de mercado año 2020  
Perspectivas de mercado años 2022-2024  
Resumen

Aplicaciones industriales  
Clasificación  
Aplicaciones industriales de los robots  
Trabajos de fundición  
Soldadura  
Aplicación de materiales. Pintura  
Aplicación de adhesivos y sellantes  
Alimentación de máquinas  
Procesado  
Corte  
Montaje  
Paletización  
Control de calidad  
Manipulación en salas blancas  
Nuevos sectores de aplicación de los robots. Robots de servicio  
Industria nuclear  
Medicina  
Construcción  
Resumen

## Metodología

En Critería creemos que para que la formación e-Learning sea realmente exitosa, tiene que estar basada en contenidos 100% multimedia (imágenes, sonidos, vídeos, etc.) diseñados con criterio pedagógico y soportados en una plataforma que ofrezca recursos de comunicación como chats, foros y conferencias...Esto se logra gracias al trabajo coordinado de nuestro equipo e-Learning integrado por profesionales en pedagogía, diseño multimedia y docentes con mucha experiencia en las diferentes áreas temáticas de nuestro catálogo.

## Perfil persona formadora

Esta acción formativa será impartida por un/a experto/a en el área homologado/a por Critería, en cumplimiento con los procedimientos de calidad, con experiencia y formación pedagógica.

*En Critería queremos estar bien cerca de ti, ayúdanos a hacerlo posible:  
¡Suscríbete a nuestro blog y síguenos en redes sociales!*

Blog de Critería

