

# MÁSTER EN ROBÓTICA INDUSTRIAL + MÁSTER EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

EPIC020



Certificación universitaria internacional



Escuela asociada a:





## DESTINATARIOS

El **Máster En Robótica Industrial + Máster En Montaje Y Mantenimiento De Sistemas De Automatización Industrial** está destinado a empresarios, emprendedores, trabajadores o cualquier persona interesada en la robótica industrial y máster en montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial

El término de robótica inteligente combina cierta destreza física de locomoción y manipulación, que caracteriza a lo que conocemos como robot, con habilidades de percepción y de razonamiento residentes en un procesador como el que tiene un ordenador. A través de este máster el alumnado podrá adquirir las competencias profesionales necesarias para trabajar con sistemas automáticos industriales, en las áreas de diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.



## MODALIDAD

Puedes elegir entre:

- **A DISTANCIA:** una vez recibida tu matrícula, enviaremos a tu domicilio el pack formativo que consta de los manuales de estudio y del cuaderno de ejercicios.
- **ON LINE:** una vez recibida tu matrícula, enviaremos a tu correo electrónico las claves de acceso a nuestro Campus Virtual donde encontrarás todo el material de estudio.

En ambas modalidades el alumno recibirá acceso a un curso inicial donde encontrará información sobre la metodología de aprendizaje, la titulación que recibirá, el funcionamiento del Campus Virtual, qué hacer una vez el alumno haya finalizado e información sobre Grupo Inenka Formación. Además, el alumno dispondrá de un servicio de **clases en directo**.

El alumno puede solicitar **PRÁCTICAS GARANTIZADAS** en empresas. Mediante este proceso se suman las habilidades prácticas a los conceptos teóricos adquiridos en el curso. Las prácticas serán presenciales, de 3 meses aproximadamente, en una empresa cercana al domicilio del alumno.



## DURACIÓN

La duración del curso es de 1500 horas.



## IMPORTE

Importe Original: 4780€

**Importe Actual: 890€**



## CERTIFICACIÓN OBTENIDA

Una vez finalizados los estudios y superadas las pruebas de evaluación, el alumno recibirá un diploma que certifica el **“MÁSTER EN ROBÓTICA INDUSTRIAL + MÁSTER EN MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL”**, de la ESCUELA POSTGRADO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA avalada por nuestra condición de socios de la CECAP, máxima institución española en formación y de calidad.

Los diplomas, además, llevan el sello de Notario Europeo, que da fe de la validez de los contenidos y autenticidad del título a nivel nacional e internacional.

El alumno tiene la opción de solicitar junto a su diploma un Carné Acreditativo de la formación firmado y sellado por la escuela, válido para demostrar los contenidos adquiridos.

Además, podrá solicitar una Certificación Universitaria Internacional de la Universidad Católica de Cuyo-DQ con un reconocimiento de 60 ECTS.



### PARTE 1: ROBÓTICA INDUSTRIAL

#### MÓDULO 1. ROBOTS INDUSTRIALES

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ROBÓTICA. EVOLUCIÓN Y PRINCIPALES CONCEPTOS

1. Introducción a la robótica
2. Contexto de la robótica industrial
3. Mercado actual de los brazos manipuladores
4. Qué se entiende por Robot Industrial
5. Elementos de un sistema robótico
6. Subsistemas de un robot
7. Tareas desempeñadas con robótica
8. Clasificación de los robots

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. INCORPORACIÓN DEL ROBOT EN UNA LÍNEA AUTOMATIZADA

1. El papel de la Robótica en la automatización
2. Interacción de los robots con otras máquinas
3. La célula robotizada
4. Estudio técnico y económico del robot
5. Normativa
6. Accidentes y medidas de seguridad

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y MORFOLÓGICAS DE LOS ROBOTS

1. Componentes del brazo robot
2. Características y capacidades del robot
3. Definición de grados de libertad
4. Definición de capacidad de carga
5. Definición de velocidad de movimiento
6. Resolución espacial, exactitud, repetibilidad y flexibilidad
7. Definición de volumen de trabajo
8. Consideraciones sobre los sistemas de control
9. Morfología de los robots
10. Tipo de coordenadas cartesianas. Voladizo y pórtico
11. Tipología cilíndrica
12. Tipo esférico
13. Brazos robots universal

##### UNIDAD DIDÁCTICA 4. EQUIPOS ACTUADORES

1. Tipología de actuadores y transmisiones
2. Funcionamiento y curvas características
3. Funcionamiento de los Servomotores
4. Motores paso a paso
5. Actuadores Hidráulicos

6. Actuadores Neumáticos
7. Estudio comparativo
8. Tipología de transmisiones
  - Transmisiones.
  - Reductores.
  - Accionamiento directo.
  - Tipología

##### UNIDAD DIDÁCTICA 5. SENSORES EN ROBÓTICA

1. Dispositivos sensoriales
2. Características técnicas
3. Puesta en marcha de sensores
4. Sensores de posición no ópticos
5. Sensores de posición ópticos
6. Sensores de velocidad
7. Sensores de proximidad
8. Sensores de fuerza
9. Visión artificial

##### UNIDAD DIDÁCTICA 6. LA UNIDAD CONTROLADORA

1. El controlador
2. Hardware
3. Métodos de control
4. El procesador en un controlador robótico
5. Ejecución a tiempo real

##### UNIDAD DIDÁCTICA 7. ELEMENTOS TERMINALES Y APLICACIONES DE TRASLADO. PICK AND PLACE

1. Elementos y actuadores terminales de robots
2. Conexión entre la muñeca y la herramienta final
3. Utilización de robots para traslado de materiales y carga/descarga automatizada. Pick and place
4. Aplicaciones de traslado de materiales. Pick and place
5. Cogida y sujeción de piezas por vacío. Ventosas
6. Imanes permanentes y electroimanes
7. Pinzas mecánicas para agarre
8. Sistemas adhesivos
9. Sistemas fluidicos
10. Agarre con enganche

##### UNIDAD DIDÁCTICA 8. COMPONENTES PARA TAREAS DE PINTURA, SOLDADURA Y ENSAMBLAJE

1. Pintado robotizado
2. El sistema de pintado. Mezclador y equipamiento
3. Soldadura robotizada
4. Soldadura TIG y MIG

5. Soldadura por puntos
6. Soldadura laser
7. El proceso de ensamblaje
8. Métodos de ensamblaje
9. Emparejamiento y unión de piezas
10. Acomodamiento de piezas

### UNIDAD DIDÁCTICA 9. PROGRAMACIÓN GUIADA Y TEXTUAL

1. Conceptos iniciales de programación de Robots
2. Programación por guiado. Pasivo y Activo
3. El lenguaje textual ideal para programar robots
4. Tipologías existentes de lenguajes textuales
5. Características generales
6. Programación orientada al robot, objeto y a la tarea
7. Programación a nivel de robot
8. Programación a nivel de objeto
9. Programación textual a nivel de tarea
10. El lenguaje V+ o V3
11. El lenguaje de programación RAPID
12. El lenguaje IRL
13. El lenguaje OROCOS
14. Programación CAD

### ANEXO I. RECURSOS CURSO ROBOTS INDUSTRIALES

1. Recursos de aprendizaje para lenguaje RAPID de ABB
2. Recursos de aprendizaje para lenguaje KRL de KUKA
3. Recursos de aprendizaje para lenguaje KAREL de FANUC
4. Recursos de aprendizaje para lenguaje VALII de UNIMATION
5. Recursos de aprendizaje para lenguaje V+ de STÄUBLI

## PARTE 2: MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

### MÓDULO 1. MONTAJE DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### UNIDAD FORMATIVA 1. INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y ELEMENTOS DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELEMENTOS Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.

1. Estructura de un sistema automático: red de alimentación, armarios eléctricos, pupitres de mando y control, cableado, sensores, actuadores, entre otros.
2. Tecnologías aplicadas en automatismos: lógica cableada y lógica programada.
3. Tipos de controles de un proceso: lazo abierto o lazo cerrado.
4. Tipos de procesos industriales aplicables.
5. Aparatación eléctrica: contactores, interruptores, relés, entre otros.
6. Detectores y captadores.
7. Instrumentación de campo: instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura.
8. Equipos de control: reguladores analógicos y reguladores digitales.
9. Actuadores: arrancadores, variadores, válvulas de regulación y control, motores, entre otros.
10. Cables y sistemas de conducción: tipos y características.
11. Elementos y equipos de seguridad eléctrica. Simbología normalizada.
12. Elementos neumáticos: producción y tratamiento del aire, distribuidores, válvulas, presostatos, cilindros, motores neumáticos, vacío, entre otros.
13. Elementos hidráulicos: grupo hidráulico, distribuidores, hidroválvulas, servoválvulas, presostatos, cilindros, motores hidráulicos, acumuladores, entre otros.
14. Dispositivos electroneumáticos y electrohidráulicos.
15. Simbología normalizada.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS DE MECANIZADO Y MONTAJE DE LOS CUADROS, ARMARIOS Y PUPITRES DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Características técnicas de las envolventes, grado de protección y puesta a tierra.
2. Fases de montaje: elección de la envolvente, replanteo, mecanizado, distribución y marcado de elementos y equipos, cableado y marcado, comprobaciones finales.
3. Técnicas de construcción de cuadros, armarios y pupitres.
4. Interpretación de planos.
5. Herramientas y equipos. Equipos de protección.
6. Carga de programas y parámetros en los elementos de control, según especificaciones técnicas.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. TÉCNICAS DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE CAMPO DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Sistemas de conducción de cables: tipos y características técnicas, grado de protección y puesta a tierra.
2. Medios de transmisión: líneas fibra óptica, redes de comunicación por cable e inalámbricas, entre otras.
3. Pantallas de visualización.
4. Técnicas de construcción e implantación de sistemas de conducción de cables.
5. Técnicas de ubicación e implantación de envolventes equipadas y elementos de campo.
6. Herramientas y equipos de montaje.
7. Fases de montaje:

## **UNIDAD FORMATIVA 2. PUESTA EN MARCHA DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN DE LOS AUTÓMATAS PROGRAMABLES, PANTALLAS TÁCTILES Y PANELES DE OPERADOR.**

1. Conceptos: unidad central de proceso y módulos de entrada y salida.
2. Características técnicas de los autómatas programables, pantallas táctiles y paneles de operador.
3. Aplicaciones.
4. Interconexión con los elementos de campo.
5. Buses y redes de comunicaciones.

6. Tipos de autómatas y dispositivos de visualización.
7. Lenguajes de programación.
8. Operaciones básicas de programación.
9. Operaciones de carga y transferencia.
10. Programación de dispositivos de visualización.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. PRUEBAS FUNCIONALES Y PUESTA EN MARCHA DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Aparatos de medida, ajuste y control.
2. Verificación de parámetros.
3. Verificación de alarmas, seguridades y enclavamientos.
4. Verificación del sistema de supervisión y visualización.
5. Protocolos de pruebas. Ajustes y regulación.
6. Protocolos de puesta en marcha de equipos y elementos de campo.
7. Protocolos de puesta en marcha de equipos de control y de visualización.
8. Protocolos de puesta en marcha de robots.
9. Relación con el cliente.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVA PARA EL MONTAJE DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Interpretación de planos y esquemas en las instalaciones de automatismos:
2. Informes de montaje y de puesta en marcha.
3. Manuales de montaje de equipos y elementos.
4. Normas de calidad.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

1. El trabajo y la salud.
2. Los riesgos profesionales.
3. Factores de riesgo.
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo:
5. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.**

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
4. Riesgos asociados al medio de trabajo:
5. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
7. Tipos de accidentes.
8. Evaluación primaria del accidentado.
9. Primeros auxilios.
10. Socorrismo.
11. Situaciones de emergencia.
12. Planes de emergencia y evacuación.
13. Información de apoyo para la actuación de emergencias.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 3. MEDIOS, EQUIPOS Y TÉCNICAS DE SEGURIDAD EMPLEADAS EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Riesgos más comunes en el montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.
2. Riesgos eléctricos.
3. Riesgos en trabajos en altura.
4. Protección de maquinas y equipos.
5. Ropas y equipos de protección personal.
6. Normas de prevención medioambientales:
7. Normas de prevención de riesgos laborales.
8. Sistemas para la extinción de incendios:
9. Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

## **MÓDULO 2. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

### **UNIDAD FORMATIVA 1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Análisis de los equipos y elementos eléctricos y electrónicos de los sistemas de automatización industrial.
2. Mantenimiento predictivo.
3. Mantenimiento preventivo: Procedimientos establecidos.
4. Sustitución de elementos en función de su vida media.
5. Mantenimiento preventivo de armarios y cuadros de mando y control.
6. Mantenimiento preventivo de instrumentación de campo: instrumentos de medida de presión, caudal, nivel y temperatura, entre otros.
7. Mantenimiento preventivo de equipos de control: reguladores analógicos y reguladores digitales.
8. Mantenimiento preventivo de actuadores: arrancadores, variadores, válvulas de regulación y control, motores.
9. Elementos y equipos de seguridad eléctrica.
10. Interpretación de planos y esquemas.
11. Simbología normalizada.
12. Cumplimentación de protocolos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Análisis de equipos y elementos neumáticos e hidráulicos de los sistemas de automatización industrial.
2. Mantenimiento preventivo de elementos neumáticos.
3. Mantenimiento preventivo de elementos hidráulicos:
4. Simbología normalizada.
5. Cumplimentación de protocolos.

#### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE CONTROL Y SUPERVISIÓN EN LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Cumplimentación de protocolos de mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas de control.
2. Cumplimentación de protocolos de mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas de supervisión.
3. Cumplimentación de protocolos de mantenimiento predictivo.
4. Utilización de software de mantenimiento programado.

## **UNIDAD FORMATIVA 2. DIAGNOSIS DE AVERÍAS Y MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Tipología de averías.
2. Herramientas y equipos.
3. Instrumentos de medida y medios técnicos auxiliares.
4. Técnicas de diagnóstico:
5. Técnicas de análisis de fallos:
6. Gamas de mantenimiento.
7. Análisis del diagnóstico on- line de los equipos de control.
8. Utilización de listas de ayuda al diagnóstico.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Interpretación de las órdenes de trabajo.
2. Utilización de listas de ayuda al diagnóstico.
3. Distribución del tiempo de reparación de averías.
4. Acopio de herramientas y medios técnicos auxiliares.
5. Acopio de repuestos y materiales.
6. Técnicas de corrección de la avería:
7. Cumplimentación de informes y protocolos.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. TÉCNICAS DE VERIFICACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LOS EQUIPOS DE CONTROL Y ELEMENTOS DE CAMPO DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Aparatos de medida, ajuste y control.
2. Verificación de parámetros de elementos y equipos de campo.
3. Verificación de parámetros de equipos y elementos de control.
4. Verificación de alarmas, seguridades y enclavamientos.
5. Verificación del sistema de supervisión y visualización.
6. Comprobación de las medidas de seguridad.
7. Protocolos de puesta en servicio de equipos y elementos de campo.
8. Protocolos de puesta en servicio de equipos de control y de visualización.
9. Protocolos de puesta en servicio de robots.
10. Relación con el cliente.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. DOCUMENTACIÓN Y NORMATIVA PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Interpretación de planos y esquemas en las instalaciones de automatismos.
2. Esquemas eléctricos.
3. Esquemas neumáticos e hidráulicos. Diagramas de proceso (P ID).
4. Plan de mantenimiento.
5. Informes de puesta en servicio.
6. Partes de incidencias.
7. Manuales técnicos.
8. Normas de calidad.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

1. El trabajo y la salud.
2. Los riesgos profesionales.
3. Factores de riesgo.
4. Consecuencias y daños derivados del trabajo:
5. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
6. Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:

### **UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES Y SU PREVENCIÓN.**

1. Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
2. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
4. Riesgos asociados al medio de trabajo:
5. Riesgos derivados de la carga de trabajo:
6. La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
7. Tipos de accidentes.
8. Evaluación primaria del accidentado.
9. Primeros auxilios.
10. Socorrismo.
11. Situaciones de emergencia.
12. Planes de emergencia y evacuación.
13. Información de apoyo para la actuación de emergencias.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. MEDIOS, EQUIPOS Y TÉCNICAS DE SEGURIDAD EMPLEADAS EN EL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.**

1. Riesgos más comunes en el montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial.
2. Riesgos eléctricos.
3. Riesgos en trabajos en altura.
4. Protección de maquinas y equipos.
5. Ropas y equipos de protección personal.
6. Normas de prevención medioambientales:
7. Normas de prevención de riesgos laborales.
8. Sistemas para la extinción de incendios:
9. Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.