



Masters Profesionales

Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de
Automatización Industrial



INESEM
BUSINESS SCHOOL

INESEM BUSINESS SCHOOL

Índice

Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial

1. Sobre Inesem
2. Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial

[Descripción](#) / [Para que te prepara](#) / [Salidas Laborales](#) / [Resumen](#) / [A quién va dirigido](#) /

[Objetivos](#)

3. Programa académico
4. Metodología de Enseñanza
5. ¿Porqué elegir Inesem?
6. Orientacion
7. Financiación y Becas

SOBRE INESEM

BUSINESS SCHOOL



INESEM Business School como Escuela de Negocios Online tiene por objetivo desde su nacimiento trabajar para fomentar y contribuir al desarrollo profesional y personal de sus alumnos. Promovemos ***una enseñanza multidisciplinar e integrada***, mediante la aplicación de ***metodologías innovadoras de aprendizaje*** que faciliten la interiorización de conocimientos para una aplicación práctica orientada al cumplimiento de los objetivos de nuestros itinerarios formativos.

En definitiva, en INESEM queremos ser el lugar donde te gustaría desarrollar y mejorar tu carrera profesional. ***Porque sabemos que la clave del éxito en el mercado es la "Formación Práctica" que permita superar los retos que deben de afrontar los profesionales del futuro.***



Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial



DURACIÓN	1500
PRECIO	1795 €
MODALIDAD	Online

Entidad impartidora:



INESEM
BUSINESS SCHOOL

Programa de Becas / Financiación 100% Sin Intereses

Titulación Masters Profesionales

- Título Propio del Instituto Europeo de Estudios Empresariales (INESEM) "Enseñanza no oficial y no conducente a la obtención de un título con carácter oficial o certificado de profesionalidad."

Resumen

La alta competencia nacional e internacional en la actualidad requiere que la industria para ser competitiva tenga que tener un alto grado de automatización en sus procesos. En este sentido el Master en Automatización se ha orientado para abarcar las técnicas de automatización para cualquier nivel de autonomía (automatización cableada, control con PLC, robótica, etc.) e integración mediante supervisión monitorizada. Todo ello consiguiéndolo a través de un itinerario formativo teórico (contenido, vídeos, recursos) y práctico (ejercicios guiados y planteados, software de simulación). Pudiendo el alumno reorganizar su estudio en función de las preferencias en cuanto a especialización en los distintos fabricantes de autómatas (Siemens, Omron, etc.) robots (ABB, FANUC, KUKA, STAUBLI, etc.) así como SCADA HMI (WINCC y CX).

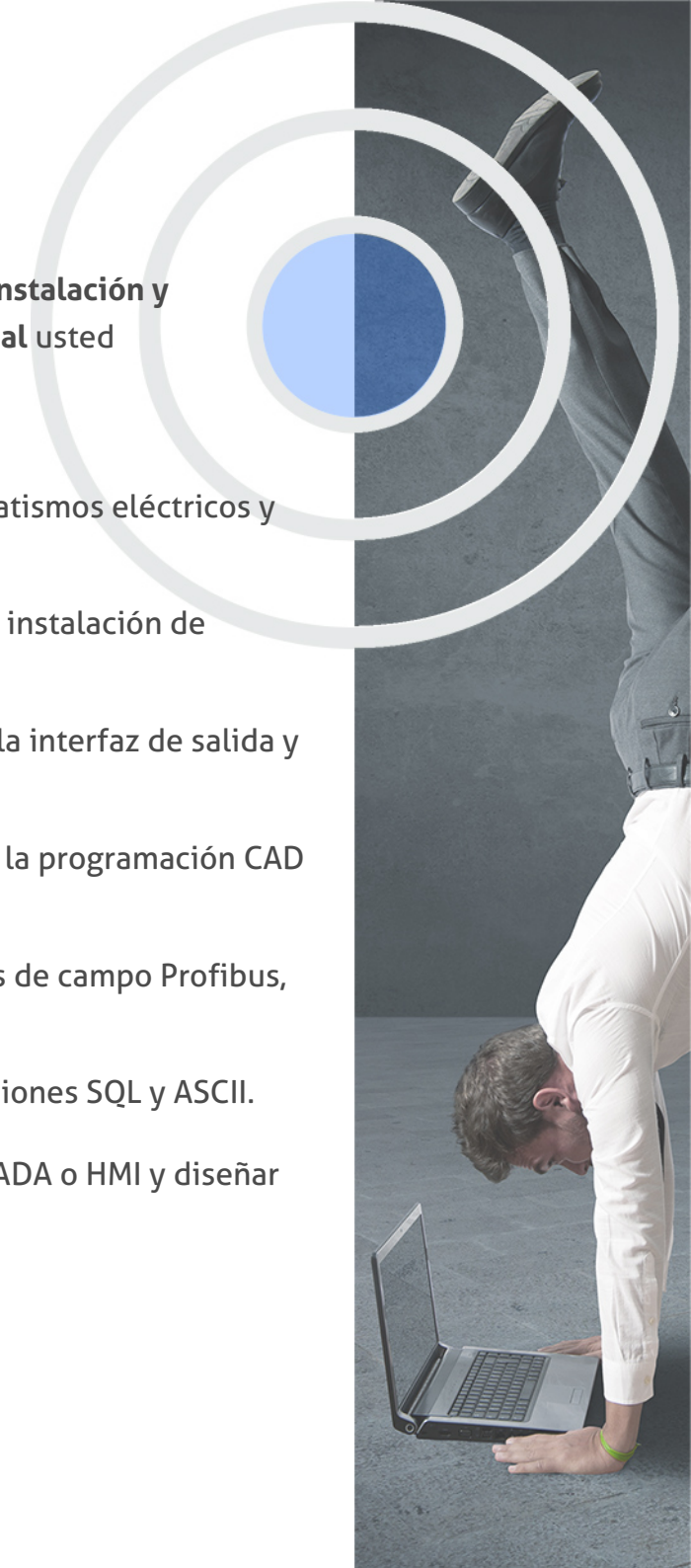
A quién va dirigido

El Master Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial va dirigido a profesionales ingenieros y técnicos de desarrollo e instalación que deseen adquirir competencias más especializadas. Asimismo, está orientado a los titulados en Ingeniería Electrónica Industrial, Ingeniería Industrial, o estudios similares.

Objetivos

Con el Masters Profesionales **Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial** usted alcanzará los siguientes objetivos:

- Conocer cuáles son los componentes de los automatismos eléctricos y las técnicas de montaje y mantenimiento.
- Estudiar los fundamentos y las características de la instalación de automatismos eléctricos, hidráulicos y neumáticos.
- Instalar autómatas programables PLCs dominando la interfaz de salida y entrada y el lenguaje FBD.
- Utilizar métodos de programación de Robots como la programación CAD y los lenguajes RAPID, IRL, OROCOS.
- Conocer la instalación y los elementos de los buses de campo Profibus, AS-i, CANopen, Ethernet Industrial.
- Utilizar los métodos de comunicación entre aplicaciones SQL y ASCII.
- Realizar estudios para la viabilidad de sistemas SCADA o HMI y diseñar sus elementos de mando.





¿Y, después?

Para qué te prepara

El Master Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial te prepara para el diseño de Automatismos, ya sean Neumáticos, Electroneumáticos e Hidráulicos. Dominarás el funcionamiento y la arquitectura de los Controladores Lógicos Programables (PLC) y la configuración de autómatas programables. Podrás supervisar y monitorizar los procesos con el sistema SCADA y seguir los fundamentos de la metodología GEMMA.

Salidas Laborales

Las salidas profesionales de este Master Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial son puestos de responsabilidad en entornos de automatización industrial. Puede ser Responsable de Automatización, Ingeniero de Programación PLC, Programador de Sistemas Robóticos y Jefe de Mantenimiento de Instalaciones Industriales, entre muchas otras.

¿Por qué elegir INESEM?

El alumno es el protagonista

01

Nuestro modelo de aprendizaje se adapta a las necesidades del alumno, quién decide cómo realizar el proceso de aprendizaje a través de itinerarios formativos que permiten trabajar de forma autónoma y flexible.



Innovación y Calidad

Ofrecemos el contenido más actual y novedosa, respondiendo a la realidad empresarial y al entorno cambiante con una alta rigurosidad académica combinada con formación práctica.

02

Empleabilidad y desarrollo profesional



03

Ofrecemos el contenido más actual y novedosa, respondiendo a la realidad empresarial y al entorno cambiante con una alta rigurosidad académica combinada con formación práctica.

INESEM Orienta

Ofrecemos una asistencia complementaria y personalizada que impulsa la carrera de nuestros alumnos a través de nuestro Servicio de Orientación de Carrera Profesional permitiendo la mejora de competencias profesionales mediante programas específicos.



04

Facilidades Económicas y Financieras



05

Ofrecemos a nuestros alumnos facilidades para la realización del pago de matrículas 100% sin intereses así como un sistema de Becas para facilitar el acceso a nuestra formación.



PROGRAMA ACADEMICO

Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de Sistemas de Automatización Industrial

Módulo 1. **Técnicas de automatización industrial**

Módulo 2. **Diseño, instalación y mantenimiento de automatismos neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos**

Módulo 3. **Configuración y programación autómatas plc's**

Módulo 4. **Robótica industrial implantación, componentes y programación**

Módulo 5. **Redes de comunicación industriales buses de campo**

Módulo 6. **Supervisión y monitorización de procesos; hmi y scada**

Módulo 7. **Proyecto fin de máster**

Módulo 1.

Técnicas de automatización industrial

Unidad didáctica 1.

Principios eléctricos y electro-magnéticos

1. Principios y propiedades de la corriente eléctrica
2. Fenómenos eléctricos y electromagnéticos
3. Medida de magnitudes eléctricas Factor de potencia
4. Leyes utilizadas en el estudio de circuitos eléctricos
5. Sistemas monofásicos Sistemas trifásicos

Unidad didáctica 2.

Instalaciones eléctricas aplicadas a instalaciones automatizadas

1. Tipos de motores y parámetros fundamentales
2. Procedimientos de arranque e inversión de giro en los motores
3. Sistemas de protección de líneas y receptores eléctricos
4. Variadores de velocidad de motores Regulación y control
5. Dispositivos de protección de líneas y receptores eléctricos

Unidad didáctica 3.

Componentes de automatismos eléctricos

1. Automatismos secuenciales y continuos Automatismos cableados
2. Elementos empleados en la realización de automatismos: elementos de operador, relé, sensores y transductores
3. Cables y sistemas de conducción de cables
4. Técnicas de diseño de automatismos cableados para mando y potencia
5. Técnicas de montaje y verificación de automatismos cableados

Unidad didáctica 4.

Reglaje y ajustes de instalaciones automatizadas

1. Reglajes y ajustes de sistemas mecánicos, neumáticos e hidráulicos
2. Reglajes y ajustes de sistemas eléctricos y electrónicos
3. Ajustes de Programas de PLC entre otros
4. Reglajes y ajustes de sistemas electrónicos
5. Reglajes y ajustes de los equipos de regulación y control
6. Informes de montaje y de puesta en marcha

Unidad didáctica 5.

Mantenimiento correctivo eléctrico-electrónico

1. Interpretación de documentación técnica
2. Tipología de las averías
3. Diagnóstico de averías del sistema eléctrico-electrónico
4. Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento
5. Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos
6. Mantenimiento de los equipos
7. Reparación de sistemas de automatismos eléctricos-electrónicos Verificación y puesta en servicio
8. Reparación y mantenimiento de cuadros eléctricos

Módulo 2.

Diseño, instalación y mantenimiento de automatismos neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos

Unidad didáctica 1.

Automatización industrial desde la perspectiva neumática

- 1. Sistemas neumáticos en la industria
- 2. Señales en automatismos: analógicas y digitales
- 3. Ventajas de un sistema automatizado
- 4. La pirámide CIM y los grados de automatización
- 5. Tipología de automatismos y tecnologías
- 6. Procedimientos y técnicas utilizados para automatización
- 7. Fases de implantación de una automatización digital

Unidad didáctica 2.

Fundamentos físicos y cálculos neumáticos

- 1. Concepto de presión, magnitudes y cálculos
- 2. Concepto de caudal, magnitudes y cálculos
- 3. Leyes que rigen el funcionamiento de los gases: Gay-Lussac y Boyle
- 4. Concepto de Potencia Neumática: magnitudes, cálculos y pérdidas

Unidad didáctica 3.

Parámetros y componentes en la producción de aire comprimido

- 1. Tipos de compresores: dinámicos, desplazamiento rotativo y alternativo
- 2. Dimensionamiento y cálculo del rendimiento volumétrico de un compresor
- 3. Selección de un compresor: ábaco
- 4. Dimensionamiento y cálculo de un depósitos de aire comprimido
- 5. Características de las instalaciones de centrales compresoras

Unidad didáctica 4.

Parámetros y componentes para el tratamiento del aire comprimido

- 1. Características del aire comprimido y parámetros de humedad
- 2. Características del proceso de compresión del aire
- 3. Procedimientos de secado del aire comprimido
- 4. Tratamiento del aire comprimido

Unidad didáctica 5.

Dimensionado, instalación y mantenimiento de redes de aire comprimido

- 1. Componentes y diseño de la línea principal
- 2. Dimensionado de las tuberías
- 3. Componentes y diseño de líneas secundarias
- 4. Racordaje
- 5. Principales operaciones de mantenimiento en redes de aire comprimido
- 6. Consideraciones a tener en cuenta en las redes de aire comprimido

Unidad didáctica 6.

Tipología y funcionamiento de actuadores neumáticos

1. Tipología de actuadores neumáticos Rotativos
2. Tipología de cilindros neumáticos
3. Cilindros de simple efecto
4. Cilindros de doble efecto
5. Cilindros de impacto
6. Cilindros de doble vástago
7. Cilindros Tandem
8. Cilindros con vástago cuadrado
9. Cilindros telescópicos
10. Cilindro de carrera variable
11. Cilindros multiposición
12. Cilindros sin vástago
13. Unidades de par
14. Cilindros magnéticos
15. Pinzas de presión neumáticas
16. Bombas de vacío y ventosas
17. Cálculo de la velocidad de desplazamiento del vástago de un cilindro
18. Amortiguación de los cilindros neumáticos
19. Selección de un cilindro neumático en función de sus características

Unidad didáctica 7.

Clasificación y funcionamiento de los distribuidores y válvulas auxiliares

1. Tipología de válvulas: direccionales o distribuidores
2. Tipología y características de las válvulas de bloqueo
3. Tipología y características de las válvulas de caudal
4. Tipología y características de las válvulas de presión
5. Condiciones de servicio de los distribuidores

Unidad didáctica 8.

Características y utilización de los sistemas oleoneumáticos

1. Convertidores de presión
 2. Sincronización de movimientos en cilindros
 3. Multiplicadores de presión
 4. Bombas oleoneumáticas
 5. Regulación de la velocidad de cilindros neumáticos
- Unidades de avance

Unidad didáctica 9.

Automatismos neumáticos: básicos, diagrama espacio-fase-tiempo y cascada

1. Diseño de circuitos neumáticos de automatismos sencillos
 2. Resolución de circuitos mediante el sistema intuitivo
- Diagramas espacio-fase-tiempo
3. Resolución de automatismos neumáticos mediante el sistema cascada

Unidad didáctica 10.

Componentes y esquemas para electroneumática

1. Lógica o sistemas programables
2. Lógica o sistemas cableados
3. Electroválvulas
4. Presostatos
5. Interfac hombre maquina HMI
6. Adquisición de datos Sensores
7. Funcionamiento del relé y tipologías: con enclavamiento y temporizados
8. Interpretación de esquemas y asociación de elementos
9. Conceptos básicos de circuitos eléctricos
10. Casos prácticos de circuitos electroneumáticos de automatismos sencillos
11. Resolución de automatismos electroneumáticos mediante el sistema cascada

Unidad didáctica 11.

Hidráulica aplicada fundamentos y cálculos

1. Principios fundamentales de la hidráulica
2. Propiedades principales de los fluidos hidráulicos
3. Realización de los cálculos de las magnitudes y parámetros básicos
4. Elementos hidráulicos

Unidad didáctica 12.
Diseño de circuitos hidráulicos

- 1. Mando de un cilindro de simple efecto
- 2. Mando de un cilindro de doble efecto
- 3. Regulación de la velocidad de avance de un cilindro
- 4. Regulación de presión
- 5. Electrohidráulica

Módulo 3.
Configuración y programación autómatas plc's

Unidad didáctica 1.
Conceptos y equipos utilizados en automatización industrial

- 1. Conceptos previos
- 2. Objetivos de la automatización
- 3. Grados de automatización
- 4. Clases de automatización
- 5. Equipos para la automatización industrial
- 6. Diálogo Hombre-máquina, HMI y SCADA

Unidad didáctica 2.
Autómatas programables: evolución y clasificación

- 1. Definición y operaciones que realizan los autómatas programables PLC
- 2. Historia y evolución de los autómatas programables
- 3. Ventajas y desventajas del PLC frente a la lógica cableada
- 4. Clasificación de los autómatas
- 5. MicroPLC's
- 6. Ubicación del autómata programable dentro del cuadro

Unidad didáctica 3.

Funcionamiento y arquitectura de los plc´s

- 1. Funcionamiento y bloques esenciales de los autómatas programables
- 2. Dispositivos de programación de autómatas programables
- 3. Ciclo de funcionamiento de autómatas programables
- 4. Fuente de alimentación: comunes, específicas y tampón
- 5. Arquitectura de la unidad central de proceso (CPU) de un PLC
- 6. Memoria del autómata: tipología y almacenamiento de variables

Unidad didáctica 4.

Interfaz de entradas y salidas en el plc: tipología y diagnóstico

- 1. Interfac de entrada y salida
- 2. Señales de entrada digitales (todo-nada)
- 3. Señales de entrada analógicas
- 4. Salidas a relé
- 5. Salidas a transistores
- 6. Salidas a Triac
- 7. Salidas analógicas
- 8. Diagnóstico y comprobación de entradas y salidas mediante instrumentación
- 9. Entradas analógicas en PLC: normalización y escalado

Unidad didáctica 5.

Ciclo de funcionamiento del autómata

- 1. Secuencias de operaciones del autómata programable: watchdog
- 2. Modos de operación del autómata programable
- 3. Etapas del ciclo de funcionamiento del PLC
- 4. Chequeos del sistema y rutinas iniciales y cíclicas
- 5. Tiempo de ejecución y control en tiempo real
- 6. Elementos de proceso rápido

Unidad didáctica 6.

Configuración del autómata programable

- 1. Importancia de la configuración del autómata programable
- 2. Tipos de procesadores en la Unidad Central de Proceso
- 3. Configuración de la Unidad de Control: procesadores centrales y periféricos
- 4. Unidades de control redundantes
- 5. Configuraciones del sistema de entradas / salidas: centralizadas y distribuidas
- 6. Comunicaciones industriales y módulos de comunicaciones
- 7. Memoria masa
- 8. Periféricos

Unidad didáctica 7.

Programación de plc's: álgebra de boole y elementos especiales

- 1. Conceptos generales de programación
- 2. Estructuras del programa de aplicación y ciclo de ejecución: programación estructurada
- 3. Representación de los lenguajes de programación y la norma IEC
- 4. Álgebra de Boole: postulados y teoremas
- 5. Uso y funcionamiento de temporizadores Ejemplos de aplicación
- 6. Funcionamiento de contadores Ejemplos de aplicación
- 7. Funcionamiento de comparadores Ejemplos de aplicación
- 8. Función SET-RESET (RS) Ejemplos de aplicación
- 9. Funcionamiento del Teleruptor Ejemplos de aplicación
- 10. Elemento de flanco positivo y negativo Ejemplos de aplicación
- 11. Operadores aritméticos Ejemplos de aplicación

Unidad didáctica 8.

Lenguaje de programación en diagrama de contactos: ld

- 1. Lenguaje en esquemas de contacto
- 2. Reglas del lenguaje LD
- 3. Elementos de entrada y salida del lenguaje
- 4. Elementos de ruptura de la secuencia de ejecución
- 5. Caso práctico resuelto con LD: accionamiento de Motores-bomba
- 6. Caso práctico resuelto con LD: estampadora semiautomática

Unidad didáctica 9.

Programación de plc con lenguaje de funciones lógicas: fbd

- 1. Funciones y puertas lógicas
- 2. Reglas de funcionamiento del lenguaje en lista de instrucciones
- 3. Ejemplos de aplicación con FBD
- 4. Caso práctico resuelto con FBD: taladro semiautomático
- 5. Caso práctico resuelto con FBD: taladro semiautomático

Unidad didáctica 10.

Programación con lenguaje en lista de instrucciones il y texto estructurado st

- 1. Lenguaje en lista de instrucciones
- 2. Estructura de una instrucción de mando Ejemplos
- 3. Ejemplos de instrucciones de mando para diferentes marcas de PLC
- 4. Instrucciones en lista de instrucciones
- 5. Lenguaje de programación por texto estructurado

Unidad didáctica 11.

Programación con grafcet

- 1. Presentación de la herramienta o lenguaje GRAFCET
- 2. Principios Básicos de GRAFCET
- 3. Etapas
- 4. Acciones asociadas a etapas
- 5. Condición de transición
- 6. Reglas de Evolución del GRAFCET
- 7. Implementación del GRAFCET
- 8. Pulso inicial
- 9. Elección condicional entre varias secuencias con GRAFCET
- 10. Bifurcación en O Subprocesos alternativos
- 11. Secuencias simultáneas
- 12. Salto Condicional a otra Etapa
- 13. Utilización de macroetapas en GRAFCET
- 14. Elaboración del programa de usuario
- 15. Caso práctico resuelto con GRAFCET: activación de semáforo con pulsador
- 16. Caso práctico resuelto con GRAFCET: control de puente grúa

Unidad didáctica 12.

Casos prácticos resueltos y explicados de programación de plc´s

- 1. Práctica Secuencia de LED
- 2. Práctica Alarma sonora
- 3. Práctica Control de ascensor con dos pisos
- 4. Práctica Control de depósito
- 5. Práctica Control de un semáforo
- 6. Práctica Cintas transportadoras
- 7. Práctica Control de un Parking
- 8. Práctica Automatización de puerta Corredera
- 9. Práctica : Automatización de proceso de elaboración de curtidos
- 10. Práctica Programación de escalera automática
- 11. Práctica Automatización de apiladora de cajas
- 12. Práctica Control de movimiento vaivén de móvil
- 13. Práctica Control preciso de pesaje de producto
- 14. Práctica Automatización de clasificadora de paquetes

Módulo 4.

Robótica industrial implantación, componentes y programación

Unidad didáctica 1.

Robótica evolución y principales conceptos

- 1. La robótica
- 2. Evolución de los robots industriales Cobótica
- 3. Fabricantes de robots manipuladores
- 4. Definición de Robot
- 5. Componentes básicos de un sistema robótico
- 6. Subsistemas estructurales y funcionales
- 7. Aplicaciones de la robótica
- 8. Criterios de clasificación de los robots

Unidad didáctica 2.

Análisis e integración de la robótica con otros sistemas automatizados

- 1. Automatización y Robótica
- 2. Sincronización de robots con otras máquinas Cobótica
- 3. Criterios de diseño y control de un robot industrial en la célula robotizada
- 4. Análisis de viabilidad técnico económica del robot
- 5. Normativa relacionada con la robótica
- 6. Seguridad en instalaciones robotizadas

Unidad didáctica 3.

Características técnicas y morfológicas de los robots

- 1. El brazo robot Elementos, articulaciones y brida de montaje
- 2. Características y capacidades a considerar en un robot industrial
- 3. Grados de libertad
- 4. Capacidad de carga
- 5. Velocidad de movimiento
- 6. Precisión del movimiento Resolución espacial, exactitud, repetibilidad y flexibilidad
- 7. Volumen de trabajo del Robot
- 8. Sistema de control
- 9. Clasificación morfológica de los robots Arquitectura
- 10. Robots de coordenadas cartesianas (PPP)
- 11. Robot cilíndrico (RPP)
- 12. Robot de coordenadas esféricas o polar (RRP)
- 13. Brazos robots articulado universal: esférico, SCARA y delta

Unidad didáctica 4.

Actuadores, transmisiones y reductores utilizados en robótica

- 1. Actuadores eléctricos, hidráulicos, neumáticos y sus transmisiones
- 2. Funcionamiento y curvas características de los actuadores eléctricos
- 3. Servomotores
- 4. Motores paso a paso Características, tipología y funcionamiento
- 5. Actuadores Hidráulicos Cilindros y motores
- 6. Actuadores Neumáticos
- 7. Comparación de actuadores en robótica
- 8. Transmisiones y reductores en robótica

Unidad didáctica 5.

Dispositivos sensoriales en robótica

- 1. Dispositivos sensoriales en robótica
- 2. Características técnicas de los sensores
- 3. Calibración de sensores Puesta en marcha
- 4. Sensores de posición no ópticos: potenciómetro, synchro, resolver, LVDT
- 5. Sensores de posición ópticos Encoders
- 6. Sensores de velocidad
- 7. Sensores de proximidad y distancia: luz, ultrasonido y laser
- 8. Sensores de fuerza y par: por corriente y galgas extensiométricas
- 9. Subsistema de visión artificial

Unidad didáctica 6.

Controlador tipos de servocontrol y funciones

- 1. El controlador del robot
- 2. Arquitectura hardware de un controlador de robot
- 3. Métodos de control: con y sin servo control, punto a punto y por trayectoria
- 4. Funciones del procesador en un controlador robótico
- 5. Consideraciones de 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 fluídicos
- 10. Agarre con enganche

Unidad didáctica 8.

Pintura, soldadura y ensamblaje procesos y herramientas

- 1. Pintado robotizado Características técnicas, robots y equipamiento
- 2. Elementos integrantes del sistema de pintado
- 3. Soldadura robotizada Características técnicas, robots y equipamiento
- 4. Soldadura por arco (TIG y MIG) Proceso y equipamiento
- 5. Soldadura por puntos Proceso y equipamiento
- 6. Soldeo laser
- 7. Ensamblaje robotizado
- 8. Métodos de presentación de piezas para el ensamblaje
- 9. Tipos de operaciones de ensamblaje: emparejamiento y unión de piezas
- 10. Acomodamiento de piezas y dispositivos de acomodamiento pasivo

Unidad didáctica 9.

Métodos de programación guiada y textual

- 1. Programación de Robots
- 2. Métodos de programación por guiado
- 3. Características ideales de un lenguaje textual para la robótica
- 4. Lenguajes de programación textuales para robots Tipos disponibles
- 5. Características de los lenguajes de programación
- 6. Tipos de modelado del entorno de la programación textual: por robot, objeto y por tarea
- 7. Programación textual a nivel de robot Ejemplos
- 8. Programación textual a nivel de objeto Ejemplos
- 9. Programación textual a nivel de tarea Ejemplos
- 10. El lenguaje de programación V+ o V de STÄUBLI y ADEPT
- 11. El lenguaje de programación RAPID de ABB
- 12. El lenguaje IRL
- 13. El lenguaje OROCOS Open Robot Control Software
- 14. Programación CAD

Módulo 5.

Redes de comunicación industriales buses de campo

Unidad didáctica 1.

Fundamentos de redes de comunicación

1. Cómo aparece la necesidad de las redes de comunicación industrial
2. Sistemas industriales de control: centralizado, distribuido e híbrido
3. Sistemas de automatización global: ERP y MES
4. Comunicación industrial en los escalones de la pirámide CIM
5. Comparación entre redes de control y redes de datos
Elementos básicos
6. Estructura de las redes industriales: Buses de campo, redes LAN industriales y LAN/WAN
7. Diseño eficiente de la arquitectura de la red de control
Topología anillo, estrella y bus
8. Modelo OSI reducido y funcionamiento de la comunicación en tiempo real
9. Transmisión, control de acceso y direccionamiento entre nodos
10. Seguridad en la red
11. Protocolos estándares de comunicación: RS, RS, IEC, ISOCAN, IEC, Ethernet, USB

Unidad didáctica 2.

Buses y redes industriales instalación y características

1. Definición y ámbito de aplicación de los buses de campo
2. Ventajas y desventajas de los buses industriales
3. Cableado convencional VS cableado con Bus
4. Criterios de selección de un bus de campo
5. Elementos del bus: nodos y repetidores Funcionamiento y arquitectura
6. Tipos de conectores normalizados
7. Normalización existente en buses de campo
8. Buses y protocolos en Domótica e Inmótica
9. Mercado actual Buses propietarios y buses abiertos
10. Tendencias de las redes industriales
11. Herramientas y software de gestión de redes

Unidad didáctica 3.

Buses industriales existentes funcionamiento y aplicación

1. Clasificación de los buses por prestaciones
2. AS-i (Actuator/Sensor Interface)
3. DeviceNet
4. CANopen (Control Area Network Open)
5. SDS (Smart Distributed System)
6. InterBus
7. WorldFIP (World Factory Instrumentation Protocol)
8. HART (Highway Addressable Remote Transducer)
9. P-Net
10. BITBUS
11. ARCNet
12. CONTROLNET
13. PROFIBUS (PROcess Field BUS)
14. FIELDBUS FOUNDATION
15. MODBUS
16. ETHERNET INDUSTRIAL

Unidad didáctica 4.

Funcionamiento y bus de campo as-interface (as-i)

1. Origen y evolución del bus AS-Interface
2. Características de las redes AS-i
3. Componentes del sistema AS-i: cables, fuentes, maestros, esclavos, repetidores, pasarelas
4. Montaje y composición de módulos AS-i
5. Topología y configuración de la red AS-Interface
6. El bus AS-i referenciado al modelo ISO/OSI
7. Conectividad y pasarelas
8. El esclavo y la comunicación con los sensores y actuadores (Interfaz)
9. Sistemas de transmisión (Interfaz)
10. El maestro AS-i (Interfaz)
11. La capa maestra de la interface
12. Funcionamiento del protocolo AS-Interface
13. Fases operativas del funcionamiento

Unidad didáctica 5.

Profibus fms, dp y pa

-
1. PROFIBUS (Process Field BUS)
 2. Características generales de Profibus
 3. Perfiles de PROFIBUS DP, PA y FMS
 4. Modelo ISO OSI para Profibus
 5. Medios físicos de transmisión de datos: cable para RS-, fibra óptica y IEC -
 6. Coordinación de datos en Profibus
 7. Profibus DP Configuración y funciones
 8. Profibus FMS y servicios aportados
 9. Profibus-PA Características de comunicación y aplicaciones
 10. Profisafe Aplicaciones libres de errores
 11. Perfil de aplicaciones para dispositivos especiales
 12. Conexión de dispositivos

Unidad didáctica 6.

El protocolo can y el bus canopen

-
1. Descripción del protocolo CAN
 2. Formato de trama en el protocolo CAN
 3. Acceso al medio en CAN
 4. Sincronización del bus
 5. Topología del bus
 6. Tipos de conectores en el Bus CAN
 7. Aplicaciones del protocolo CAN: CANopen, DeviceNet, TTCAN...
 8. El BUS CANopen ¿De dónde viene?
 9. Estructura básica de CANOpen
 10. Diccionario de objetos en CANopen
 11. Perfiles de comunicación y de dispositivos en CANopen:
 12. Gestión de la red en el bus CANopen
 13. Estructura del modelo CANopen: definición de SDOs y PDOs

Unidad didáctica 7.

Ethernet industrial aplicaciones e instalaciones

-
1. Ethernet y el ámbito industrial
 2. Las ventajas de Ethernet industrial respecto al resto
 3. Soluciones para compatibilizar Ethernet en la industria
 4. Modificaciones del protocolo: RETHER y ETHEREAL
 5. Mecanismos de prioridad en Ethernet: IEEE P y configuración del switch
 6. Componentes, instalación y esquemas de las redes: cableado, hub, switch y router
 7. Buses de campo que usan Ethernet industrial
 8. PROFINET
 9. EtherNet/IP
 10. ETHERCAT

Unidad didáctica 8.

Redes inalámbricas wifi

-
1. Contexto actual de las tecnologías inalámbricas en la industria y aplicaciones
 2. Selección de sistemas Wireless
 3. Componentes de una red inalámbrica
 4. Utilización de la tecnología Wireless en la industria
 5. Tecnologías de transmisión
 6. Comparativa de las distintas tecnologías wireless
 7. Potencia de transmisión, atenuación e influencia del medio
 8. Conceptos y tipos de antenas para redes de datos inalámbricas
 9. La tecnología inalámbrica WIFI Wireless Ethernet
 10. Estándares Wi-Fi: IEEE
 11. Seguridad en una red Wi-Fi

Módulo 6.

Supervisión y monitorización de procesos; hmi y scada

Unidad didáctica 1.

Conceptos previos de sistemas de control y supervisión de procesos: scada y hmi

1. Evolución de los sistemas de visualización
2. Sistemas de automatización global: ERP y MES
3. Introducción al concepto de supervisión y control
4. Importancia del concepto “tiempo real” en un SCADA
5. Definición de SCADA y conceptos relacionados
6. Sistemas de control distribuido: definición y características
7. Diferencias entre sistemas SCADA y DCS
8. Estudio de viabilidad de un sistema SCADA
9. Mercado de la tecnología SCADA
10. Control mediante PC industriales y tarjetas de expansión
11. Pantallas de operador HMI
12. Selección de las características de una pantalla HMI
13. Software para programación de pantallas HMI
14. Dispositivos tablet PC

Unidad didáctica 2.

Soporte físico de un scada: mtu, rtu y comunicaciones

1. Principio de funcionamiento general de un sistema SCADA
2. Subsistemas que componen un sistema de supervisión y mando
3. Componentes de una RTU, funcionamiento y características
4. Sistemas de telemetría: genéricos, dedicados y multiplexores
5. Software de control de una RTU y comunicaciones
6. Tipos de capacidades de una RTU
7. Interrogación, informes por excepción y transmisiones iniciadas por RTU's
8. Detección de fallos de comunicaciones
9. Fases de implantación de un SCADA en una instalación

Unidad didáctica 3.

Componentes del software scada e intercambio de datos con opc ua

1. Programación orientada a objetos
2. Principales componentes del software SCADA: driver, utilidades de desarrollo y Run-time
3. Las utilidades de desarrollo y el programa Run-time
4. Almacenamiento en bases de datos
5. Métodos de comunicación entre aplicaciones: OPC, ODBC, ASCII, SQL y API
6. El protocolo OPC y su evolución a OPC UA (Unified Architecture)
7. Configuración de controles OPC en el SCADA

Unidad didáctica 4.

Interpretación de planos y croquis de implantación

1. Normalización de símbolos y diagramas
2. Identificación de instrumentos y funciones
3. Símbolos empleados en el control de procesos
4. Elaboración de planos de implantación y croquis de distribución en sistemas de supervisión
5. Tipología de símbolos
6. Ejemplos de esquemas

Unidad didáctica 5.

Estándares y normas generales de diseño de la interfaz

1. Aspectos a considerar en el diseño de un sistema automatizado
2. Estándares y guías metodológicas
3. Principios generales de diseño industrial
4. Diseño de los elementos de mando e indicación para SCADAS y HMI
5. Nomenclatura de colores en los órganos de servicio
6. Diseño de la localización y uso de elementos de mando

Unidad didáctica 6.

Gemma: guía de los modos de marcha y parada en un automatismo

1. Antecedentes y origen de la guía GEMMA
2. Conceptos fundamentales de GEMMA
3. Descripción de los rectángulos-estado
4. Metodología a seguir en la implementación de un automatismo
5. Selección de los modos de marcha y de paro (Paso)
6. Hacia el GRAFCET completo
7. Enriquecimiento del GRAFCET DE BASE
8. Descomposición por TAREAS
9. Tratamiento de alarmas

Unidad didáctica 7.

Utilidades y módulos de desarrollo en paquetes scada

- 1. Módulos y paquetes software comunes
- 2. Módulo de configuración
- 3. Elementos de interfaz gráfica del operador
- 4. Herramientas para control de proceso
- 5. Representación de tendencias Trending
- 6. Módulos de gestión de alarmas y eventos
- 7. Registro y archivado de eventos y alarmas
- 8. Herramientas de elaboración de informes
- 9. Utilidad de la creación de recetas
- 10. Modulo de configuración de comunicaciones

Unidad didáctica 8.

Diseño de la interfaz: cuadros de control y pantallas scada

- 1. Criterios para el diseño de pantallas de supervisión
- 2. Arquitectura
- 3. Distribución de las pantallas
- 4. Navegación
- 5. Uso del color
- 6. Información textual
- 7. Definición de equipos, estados y eventos de proceso
- 8. Información y valores de proceso
- 9. Tablas y gráficos de tendencias
- 10. Comandos e ingreso de datos
- 11. Alarmas
- 12. Cheklist de evaluación de diseños SCADA

Módulo 7.

Proyecto fin de máster

metodología de aprendizaje

La configuración del modelo pedagógico por el que apuesta INESEM, requiere del uso de herramientas que favorezcan la colaboración y divulgación de ideas, opiniones y la creación de redes de conocimiento más colaborativo y social donde los alumnos complementan la formación recibida a través de los canales formales establecidos.



Con nuestra metodología de aprendizaje online, el alumno comienza su andadura en INESEM Business School a través de un campus virtual diseñado exclusivamente para desarrollar el itinerario formativo con el objetivo de mejorar su perfil profesional. El alumno debe avanzar de manera autónoma a lo largo de las diferentes unidades didácticas así como realizar las actividades y autoevaluaciones correspondientes.

El equipo docente y un tutor especializado harán un *seguimiento exhaustivo*, evaluando todos los progresos del alumno así como estableciendo una línea abierta para la resolución de consultas.

Nuestro sistema de aprendizaje se fundamenta en *cinco pilares* que facilitan el estudio y el desarrollo de competencias y aptitudes de nuestros alumnos a través de los siguientes entornos:

Secretaría

Sistema que comunica al alumno directamente con nuestro asistente virtual permitiendo realizar un seguimiento personal de todos sus trámites administrativos.

Revista Digital

Espacio de actualidad donde encontrar publicaciones relacionadas con su área de formación. Un excelente grupo de colaboradores y redactores, tanto internos como externos, que aportan una dosis de su conocimiento y experiencia a esta red colaborativa de información.

Webinars

Píldoras formativas mediante el formato audiovisual para complementar los itinerarios formativos y una práctica que acerca a nuestros alumnos a la realidad empresarial.

Campus Virtual

Entorno Personal de Aprendizaje que permite gestionar al alumno su itinerario formativo, accediendo a multitud de recursos complementarios que enriquecen el proceso formativo así como la interiorización de conocimientos gracias a una formación práctica, social y colaborativa.

Comunidad

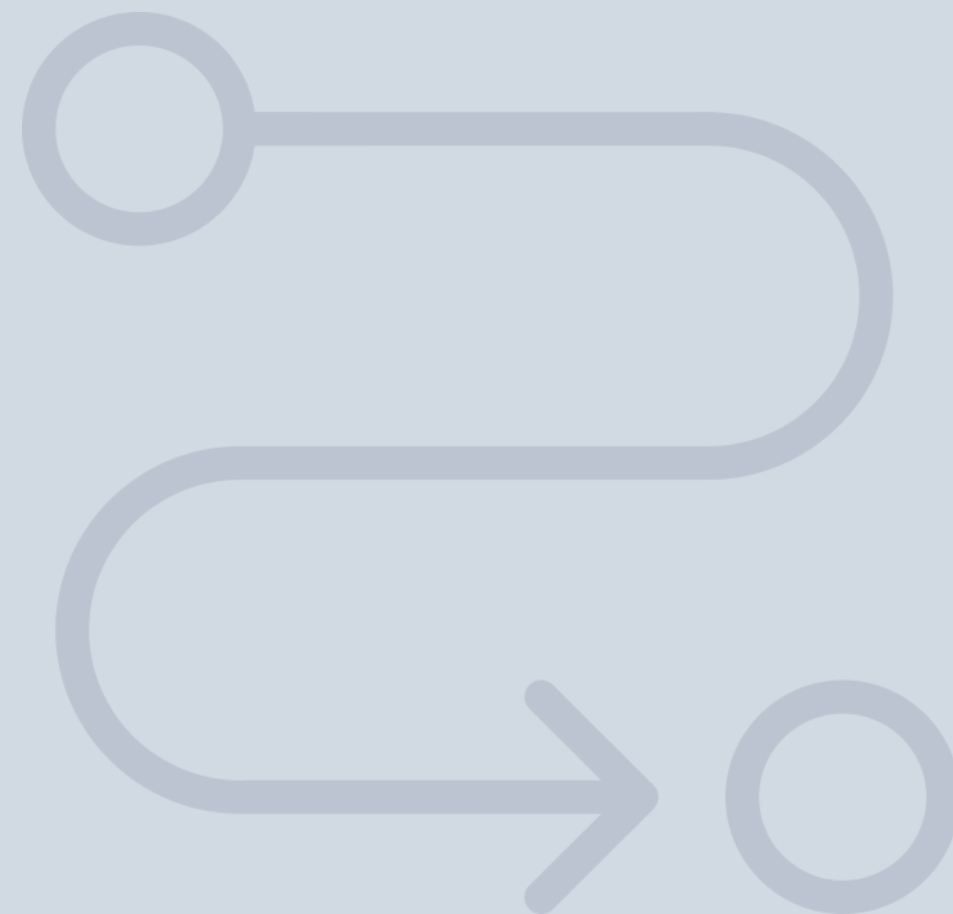
Espacio de encuentro que permite el contacto de alumnos del mismo campo para la creación de vínculos profesionales. Un punto de intercambio de información, sugerencias y experiencias de miles de usuarios.





SERVICIO DE **Orientación** de Carrera

Nuestro objetivo es el asesoramiento para el desarrollo de tu carrera profesional. Pretendemos capacitar a nuestros alumnos para su adecuada adaptación al mercado de trabajo facilitándole su integración en el mismo. Somos el aliado ideal para tu crecimiento profesional, aportando las capacidades necesarias con las que afrontar los desafíos que se presenten en tu vida laboral y alcanzar el éxito profesional. Gracias a nuestro Departamento de Orientación de Carrera se gestionan más de 500 convenios con empresas, lo que nos permite contar con una plataforma propia de empleo que avala la continuidad de la formación y donde cada día surgen nuevas oportunidades de empleo. Nuestra bolsa de empleo te abre las puertas hacia tu futuro laboral.



Financiación y becas

En INESEM

Ofrecemos a
nuestros alumnos
facilidades
económicas y
financieras para la
realización del pago
de matrículas,

todo ello
100%
sin intereses.

INESEM continúa ampliando su programa de becas para acercar y posibilitar el aprendizaje continuo al máximo número de personas. Con el fin de adaptarnos a las necesidades de todos los perfiles que componen nuestro alumnado.



20%

**Beca
desempleo**

Para los que atraviesen un periodo de inactividad laboral y decidan que es el momento idóneo para invertir en la mejora de sus posibilidades futuras.

15%

**Beca
emprende**

Nuestra apuesta por el fomento del emprendimiento y capacitación de los profesionales que se han aventurado en su propia iniciativa empresarial.

10%

**Beca
alumnos**

Como premio a la fidelidad y confianza de los alumnos en el método INESEM, ofrecemos una beca a todos aquellos que hayan cursado alguna de nuestras acciones formativas en el pasado.

Masters Profesionales

Master en Programación, Instalación y Mantenimiento de
Sistemas de Automatización Industrial

Impulsamos tu carrera profesional



INESEM
BUSINESS SCHOOL

www.inesem.es



958 05 02 05 formacion@inesem.es

Gestionamos acuerdos con más de 2000 empresas y tramitamos más de 500 ofertas profesionales al año.

Facilitamos la incorporación y el desarrollo de los alumnos en el mercado laboral a lo largo de toda su carrera profesional.