

**Socio para el desarrollo de competencias técnicas
en la industria minera y metalúrgica**

FESTO





Una mano de obra cualificada puede hacer frente a los retos de una industria dinámica.

La producción de materias primas y minerales ha desempeñado históricamente un **papel fundamental en la prosperidad de naciones** e imperios. Hoy en día, la exploración y extracción de minerales siguen siendo vitales para la producción de energía, la fabricación y el procesamiento industrial. Además, el creciente uso de tecnologías digitales avanzadas también está aumentando la necesidad de minerales tecnológicos. Las empresas mineras y metalúrgicas contribuyen significativamente al desarrollo social y económico de las comunidades locales.

Varias **tendencias están configurando el panorama actual y futuro** de la industria minera y metalúrgica, como la minería sostenible y responsable, la transición energética y las tecnologías limpias, la electrificación, la digitalización y la automatización, la resiliencia de la cadena de suministro, la economía circular y el reciclaje, la integración ambiental, social y de gobernanza (ESG), así como la geopolítica y la cambiante dinámica del mercado, entre otras.

Son muchos los **retos que ejercen una presión significativa** sobre las empresas mineras y metalúrgicas. Por ejemplo, tienen que identificar y acceder a nuevos recursos minerales, maximizar la eficiencia operativa, garantizar la salud y la seguridad, promover la sostenibilidad medioambiental, implicar a las partes interesadas, gestionar cadenas de suministro complejas, adoptar avances tecnológicos, cumplir la normativa e invertir en la gestión del talento.

En este contexto, la **gestión de los recursos humanos** en la industria minera y metalúrgica plantea importantes retos. El sector se enfrenta a diversos obstáculos relacionados con los recursos humanos, como la adquisición de talentos, la escasez de personal cualificado, la lejanía geográfica, los problemas de salud y seguridad, la diversidad de la mano de obra, el envejecimiento de la población activa en muchos países, el compromiso y la retención de los empleados y el cambio de las expectativas laborales.





Las **necesidades de formación varían** en función de factores como las funciones específicas del puesto, los avances tecnológicos y los requisitos normativos, entre otros. Las necesidades comunes de formación abarcan la salud y la seguridad, el medio ambiente y la sostenibilidad, los equipos, las operaciones y procesos mineros, los primeros auxilios y la respuesta a emergencias, la concienciación cultural y la diversidad, etc.

Para garantizar un funcionamiento continuo y seguro, un mantenimiento fiable y una producción eficiente, el **desarrollo de habilidades técnicas y la formación tecnológica** son esenciales para los trabajadores de producción.

Aquí es donde Festo puede ayudar.

economía
seguridad automatización
sostenibilidad conformidad
energía **personas** agua
electrificación procesamiento
digitalización gobernanza
geopolítica cadena de suministro
responsabilidad reciclaje
eficiencia inversiones
productividad





Festo: Su socio integral en la industria minera y metalúrgica

Mediante una **notable interacción de automatización y educación**, ayudamos a la industria a aumentar la productividad y la empleabilidad en todo el mundo.

Los sistemas y procesos de extracción y refinamiento de minerales necesitan mejoras continuas para garantizar su precisión y disponibilidad. Centrándose en la protección de las personas y del medio ambiente, Festo ofrece **soluciones de automatización industrial robustas** que optimizan la productividad, garantizan una alta disponibilidad de los sistemas e integran funciones digitales para satisfacer los exigentes requisitos de la industria.

La cualificación y el desarrollo de competencias son claves para la innovación y la productividad. Festo Didactic ofrece **soluciones de formación técnica de vanguardia** en una amplia gama de tecnologías y temas.

Estamos orgullosos de servir a más de 60 000 clientes públicos y privados, entre los que se incluyen escuelas de formación profesional y técnica, universidades, institutos de investigación, ministerios de educación, organizaciones gubernamentales, ONG y un número considerable y creciente de empresas industriales de diversos segmentos.

Centrados en el aprendizaje permanente y su optimización, aprovechamos el poder del aprendizaje digital para diseñar soluciones de aprendizaje de nivel industrial acompañadas de contenidos excepcionales, y para implementar laboratorios y talleres de formación personalizados, de sencillos a completos. Nuestro objetivo es preparar eficazmente a las personas para los retos de entornos industriales dinámicos y complejos.

Sus principales beneficios:

+ Servicio completo

Nuestra gama de servicios le garantiza gran comodidad durante todo el ciclo de vida del proyecto. Desde el diseño del proyecto hasta la planificación de las salas, pasando por la puesta en marcha en el sitio y las sesiones de formación para formadores, le ofrecemos fiabilidad técnica y un aprovisionamiento centralizado para rentabilizar al máximo sus inversiones.

+ Aprendizaje optimizado

Como promotores del sistema dual alemán para la formación profesional, ofrecemos un contenido de aprendizaje directo y práctico alineado con los requisitos profesionales, con un fuerte enfoque en la resolución de problemas. Los estudiantes desarrollan sus competencias mediante el estudio a su propio ritmo y la experimentación con equipos industriales.



300 000 clientes

En más de **35** industrias

20 000 empleados

61 empresas de Festo

250 sucursales

176 países

Empresa **familiar**

Fundada en **1925** en Esslingen, **Alemania**



Formación tecnológica completa para su aplicación directa en el trabajo

Nuestros clientes del sector minero y metalúrgico suelen priorizar el **desarrollo de habilidades en tecnologías fundamentales** utilizadas en equipos de minería para obtener un impacto inmediato en la productividad, la seguridad y la rentabilidad.

Colaboramos estrechamente con nuestros clientes industriales para ayudarles a establecer y equipar centros de formación internos. Esto les permite formar eficazmente a los nuevos empleados y apoyar el desarrollo profesional de los actuales. Además, colaboramos frecuentemente con las escuelas locales para mejorar sus programas de formación y garantizar una reserva de titulados cualificados para la industria.



Oficios y ocupaciones de nivel inicial

Ejemplos: Operadores de máquinas y equipos, obreros, ayudantes...

Tecnologías importantes: Mecánica, aparejos, fundamentos de hidráulica y neumática, bombas, montaje de tuberías, cableado y electricidad básica.

Empleos técnicos y especializados

Ejemplos: Mecánicos, maquinistas, electricistas, soldadores y técnicos de minería, mecánica, procesos y medio ambiente...

Tecnologías importantes: Mecánica, instrumentación y control, circuitos de bombeo y tuberías, hidráulica y neumática, cableado, CNC, electricidad.

Ocupaciones relacionadas con la ingeniería

Ejemplos: Ingenieros de minas, mecánicos, químicos y eléctricos...

Tecnologías importantes: Control e instrumentación de procesos, mecánica, electromecánica y generación y distribución de energía.



Selección de proyectos de formación en la industria minera y metalúrgica

Estándar o a medida

A lo largo de los años, nuestro equipo se ha comprometido a proporcionar soluciones de formación que se ajusten perfectamente a los requisitos de nuestros clientes.

Cada proyecto implica una selección meticulosa de nuestro amplio portafolio de soluciones de aprendizaje y, cuando es necesario, el desarrollo de sistemas de aprendizaje a medida para garantizar una adecuación y eficacia óptimas.

Soluciones populares

¿Cuáles son las soluciones de aprendizaje más populares entre los clientes industriales o educativos de la industria minera y metalúrgica? La mayoría de las salas que equipamos suelen incluir lo siguiente:

- Sistema de aprendizaje en accionamientos mecánicos (página 12)
- Sistema de aprendizaje en bombas industriales (página 12)
- Paquetes de formación en hidráulica y neumática (página 14-17)
- Sistema didáctico en electro-mecánica (página 25)
- Paquetes didácticos en tecnología de control de motores (página 24)
- Sistema didáctico en control de procesos industriales (página 20)

Descubra estas soluciones -y muchas más- en las páginas siguientes.



Más reciente: Proyecto de integración a medida de dispositivos IIoT

Cliente: Empresa minera (oro) con más de 50 000 empleados y varias ubicaciones en África

Necesidad: Formar a los empleados en las nuevas tecnologías de producción del Internet Industrial de las Cosas (IIoT) de un proveedor preferente, Endress+Hauser.

Solución: Festo Didactic actualizó la configuración para la industria minera de su Sistema de aprendizaje en procesos industriales (página 20) mediante la integración de dispositivos específicos con tecnologías avanzadas de instrumentación como WLAN, IO-Link, Bluetooth y Heartbeat. También se encargó de la puesta en servicio en el sitio y de la formación inicial de los profesores.



Centro de formación 1

Cliente: Empresa minera regional estadounidense (carbón) con más de 3000 empleados

Necesidad: Ofrecer formación interna, especialmente en instrumentación y control de procesos.

Centro de formación 2

Cliente: Empresa minera (fosfato) situada en el Magreb con más de 20 000 empleados

Necesidad: Implantar varios centros de formación para formar a los nuevos empleados y mejorar las competencias de los trabajadores actuales.

Centro de formación 3

Cliente: Empresa minera (aluminio) situada en Oriente Medio, con 1000 empleados

Necesidad: Mejorar las instalaciones de formación actuales para mejorar la formación en energía de fluidos e instrumentación.

Centro de formación 4

Cliente: Sucursal mongola de una multinacional minera (oro, cobre), con más de 4000 empleados

Necesidad: Equipar un nuevo centro de formación con sistemas de aprendizaje en mecánica industrial, electromecánica e instrumentación y control de procesos.



Soluciones de aprendizaje para el desarrollo de competencias técnicas





Festo LX	10
Mecánica de máquinas, bombas, cableado eléctrico y más	12
Sistemas hidráulicos	14
Sistemas neumáticos	16
Sistemas electromecánicos y controles de motores	18
Automatización de procesos y tecnología del agua	20
Instrumentación industrial y control de procesos	22
Electricidad y electrónica	24
PLC y sensores	26

Este folleto presenta una elaborada selección de nuestras soluciones de aprendizaje más relevantes para el desarrollo de competencias en la industria minera y metalúrgica.

Ofrecemos una amplia gama de soluciones de aprendizaje adicionales y recursos complementarios, incluidos sistemas de mobiliario y software de aprendizaje. Para obtener un **panorama completo** de nuestra oferta, visite nuestro sitio web: → [festo.com/didactic](https://www.festo.com/didactic)

Tenga en cuenta que algunas de las soluciones que aparecen en este folleto pueden no estar disponibles para su venta o entrega en países que exigen el cumplimiento de la normativa CE. Estas soluciones específicas están marcadas con un asterisco (*) para facilitar su identificación.

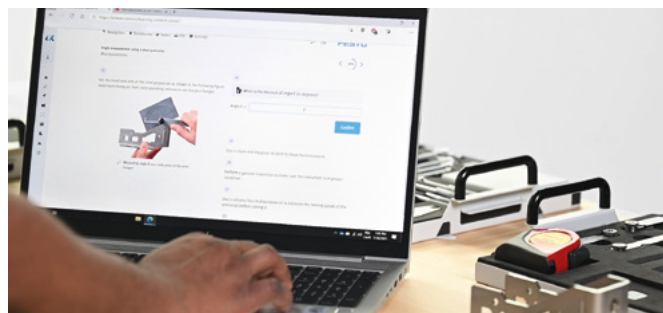
Festo Learning Experience

El portal de aprendizaje digital para experiencias de aprendizaje individuales



Una amplia colección de contenidos

- Los cursos eLearning introducen temas y no requieren ningún hardware.
- Refuerce los conocimientos teóricos con los cursos eTheory.
- Los cursos eLab están diseñados para realizar tareas prácticas con nuestros sistemas de aprendizaje.
- Los vídeos explican temas complejos de forma breve e interactiva.
- Las evaluaciones ayudan a revisar el progreso de los estudiantes o a evaluar sus conocimientos previos sobre un tema específico.

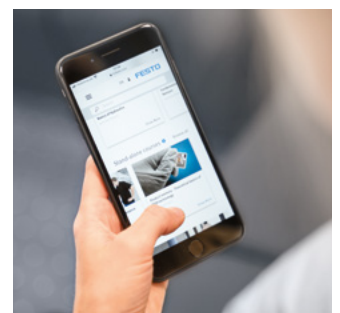


Enfoque holístico

Festo LX ofrece contenidos de formación preparados profesionalmente para una amplia gama de áreas técnicas. Combinamos la experiencia en el sector con los conocimientos didácticos para crear experiencias de aprendizaje únicas que incorporan una combinación inteligente de teoría y ejercicios prácticos.

Una amplia gama de temas

El contenido formativo abarca varias áreas técnicas: automatización de fábricas y procesos, energía de fluidos, electrotecnia, energías renovables, oficios industriales y mucho más, como organización y personas. Con el tiempo también se añadirán contenidos específicos de una industria.



Acceso sencillo

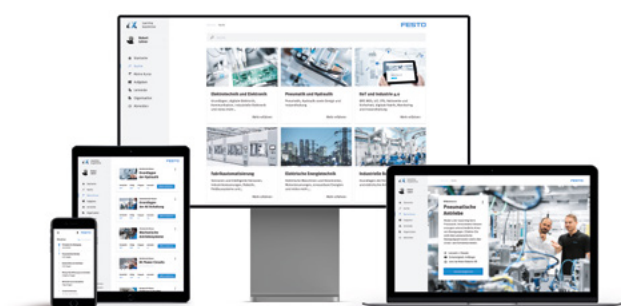
Festo LX es un portal de aprendizaje basado en la nube, lo que significa que no se necesita instalar nada localmente. Siempre tendrá acceso a las últimas actualizaciones de funcionalidades y contenidos. Puede utilizar paquetes de licencias en función del número de usuarios y de la duración del uso.



Aprendizaje digital para la industria minera y metalúrgica

Las herramientas y métodos de desarrollo profesional flexibles les permiten a los trabajadores personalizar el aprendizaje en función de sus necesidades específicas. Las herramientas digitales mejoran el proceso de aprendizaje proporcionando recursos atractivos y accesibles. Festo LX alberga nuestra completa colección de materiales de aprendizaje, en continua expansión, en un formato digital optimizado*.

Cree su cuenta de prueba gratuita: → lx.festo.com



Rutas individuales

Festo LX se basa en nuggets de aprendizaje multimedia que forman rutas de aprendizaje flexibles. Los ejercicios se realizan en sistemas de aprendizaje físicos o mediante herramientas de simulación. Una secuencia estructurada de nuggets de información, preguntas y tareas forma una unidad de aprendizaje. Las rutas de aprendizaje se desarrollan a partir de múltiples cursos.

Personalización

En Festo LX puede personalizar fácilmente los cursos o crear contenido de formación propio basado en nuggets de aprendizaje. Puede seguir el progreso de aprendizaje de todos los usuarios en un panel de control, lo que le permite dirigirse a cada individuo incluso en grupos con diferentes niveles de competencia.



Productividad

Festo LX desempeña un papel crucial a la hora de abordar las carencias de competencias gracias al soporte multimedia. El aprendizaje digital ayuda a los estudiantes a lograr un aprendizaje acelerado y aumentar la productividad.

Fiabilidad

Nuestro saber hacer en automatización industrial garantiza un desarrollo de competencias significativo y adaptado a los requisitos de la industria. Los recursos didácticos de alta calidad facilitan la transferencia eficaz de conocimientos. Garantizamos una seguridad de datos fiable acorde con los últimos estándares de seguridad de TI.

* Muchos materiales didácticos también están disponibles en formato PDF imprimible para su uso sin conexión.

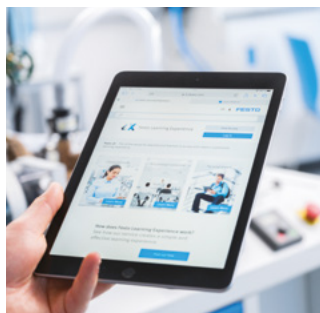
Mecánica de máquinas, bombas, cableado eléctrico y más



Habilidades manuales universales

Cada solución de aprendizaje aborda habilidades específicas, garantizando una cobertura enfocada y exhaustiva. El enfoque pedagógico facilita la transferencia fluida de habilidades, técnicas y conocimientos a diversos segmentos de la industria.

Los cursos relacionados ofrecen la cantidad justa de teoría, centrándose en ejercicios orientados a la práctica y cuidadosamente planificados que cubren la resolución de problemas y la seguridad.



Contenidos digitales

Explore nuestra amplia colección de contenidos de aprendizaje en Festo LX. Descubra una categoría de cursos dedicada específicamente a los oficios industriales, así como los vídeos “Uso de herramientas”, que proporcionan una guía paso a paso sobre la utilización de herramientas manuales comunes. Para empezar, visite → lx.festo.com.



Accionamientos mecánicos

El Sistema de aprendizaje en accionamientos mecánicos desarrolla habilidades universales en mecánica industrial en un entorno seguro. Abarca la instalación y la resolución de problemas de elementos comunes de máquinas, como correas, rodamientos y accionamientos por engranajes, juntas, acoplamientos, cajas de engranajes, etc.



Circuitos de bombeo industrial

El Sistema de aprendizaje en bombas industriales permite a los estudiantes adquirir habilidades esenciales para la correcta instalación, puesta en marcha, operación, mantenimiento y resolución de problemas de circuitos de una y varias bombas, al tiempo que aborda el rendimiento de las bombas.



Oficios industriales en la industria minera y metalúrgica

La instalación y el mantenimiento de bombas, tuberías y sistemas eléctricos y mecánicos, la metalurgia, los aparejos y la elevación, y la operación y mantenimiento de maquinaria pesada, por nombrar sólo algunos, requieren personal cualificado con experiencia en oficios específicos. Estas personas garantizan el buen funcionamiento, el mantenimiento y la construcción de infraestructuras, equipos y sistemas en la industria minera y metalúrgica.



Cableado eléctrico industrial

El sistema de aprendizaje en cableado industrial proporciona un proyecto completo que desarrolla competencias en instalaciones eléctricas. Los estudiantes construyen, ponen en servicio, modifican y solucionan problemas de una instalación eléctrica industrial trifásica típica utilizando esquemas estándar del sector.



Metrología dimensional

El paquete de formación básica en metrología dimensional TP 47220 proporciona una introducción estructurada al uso de herramientas de medición comunes. También cubre la interpretación de dibujos técnicos, abarcando varios tipos de escalas de lectura y sistemas de unidades.



También relacionados:

- Fresadoras y tornos CNC
- Sistemas de formación en tuberías *
- Sistemas de formación en aparejos *
- Soldadura

Sistemas hidráulicos



Modular para una expansión flexible

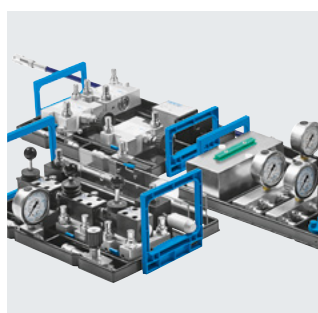
Nuestros sistemas de aprendizaje en energía de fluidos están diseñados con un alto grado de modularidad, lo que permite una personalización versátil para satisfacer las diversas necesidades de formación.

Adapte sus estaciones de trabajo y opciones de almacenamiento. Elija entre una amplia selección de paquetes didácticos que abarcan desde temas básicos a avanzados y mejore su experiencia formativa añadiendo una licencia de FluidSIM y componentes adicionales.



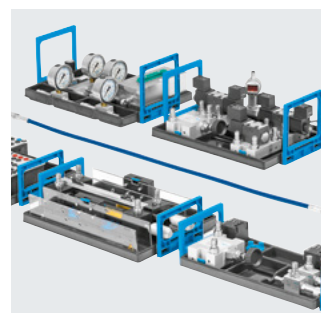
Contenidos digitales

Descubra nuestra amplia gama de recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente cursos pertinentes navegando por la categoría “Energía de fluidos” o escribiendo la palabra clave “hidráulica”. Para empezar, visite [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Hidráulica

TP 501 y TP 502 cubren la hidráulica. El nivel básico se centra en los fundamentos de la tecnología de control hidráulico, como los principios básicos y la función y el uso de componentes hidráulicos. TP 502 cubre la estructura, función y uso de otros componentes hidráulicos.



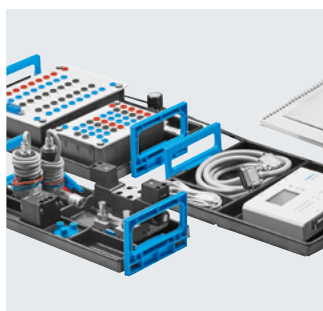
Electrohidráulica

TP 601 y TP 602 cubren la electrohidráulica. El nivel básico ofrece formación básica en tecnología de control electrohidráulico. El nivel avanzado cubre los principios físicos; también se explican la estructura y función de los componentes adicionales y su uso en sistemas de control electrohidráulico.



Hidráulica en la industria minera y metalúrgica

La hidráulica genera una energía y una fuerza considerables. Las aplicaciones más comunes incluyen excavadoras hidráulicas, cargadoras, grúas, prensas hidráulicas, equipos de manipulación de materiales y sistemas de control hidráulico para trituradoras y molinos. Los conocimientos clave en este campo incluyen la comprensión de los principios hidráulicos, la selección y el dimensionamiento de componentes, el diseño de circuitos hidráulicos y el mantenimiento y la resolución de problemas en sistemas hidráulicos.



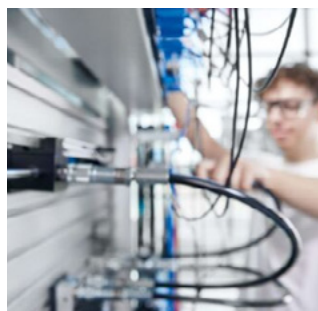
Medición y control

TP 610 cubre la medición y el control en hidráulica. Los contenidos de aprendizaje abarcan desde la medición de componentes hidráulicos individuales hasta los fundamentos de la tecnología de control y monitorización de condiciones.



Hidráulica móvil

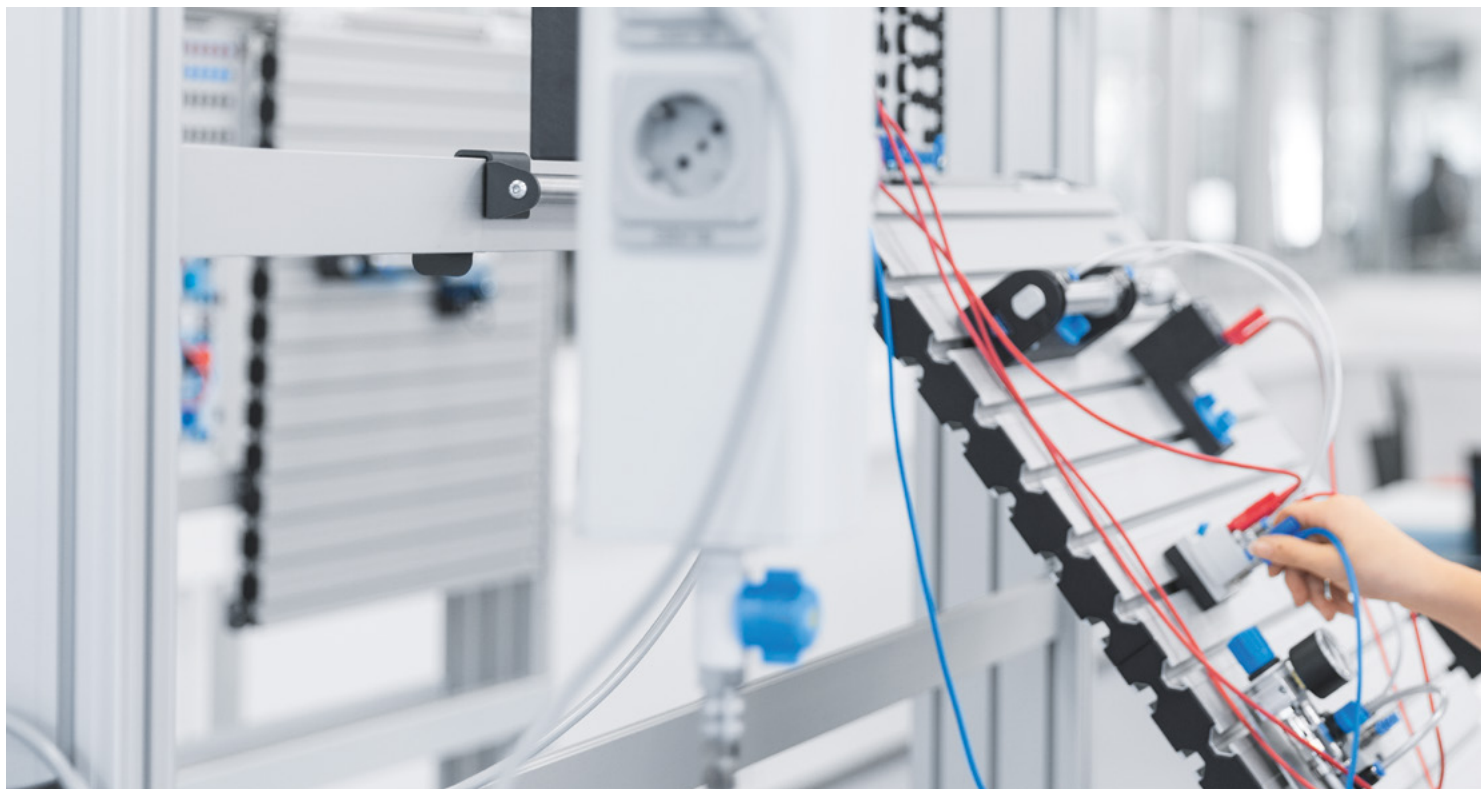
TP 801 cubre los fundamentos de la hidráulica de trabajo. Los sistemas de dirección hidrostática con controles hidráulicos se configuran y prueban con el TP 802. El TP 803 profundiza en el conocimiento de la hidráulica de trabajo y los controles hidráulicos con bombas de caudal variable controladas por detección de carga.



Digitalización en hidráulica

TP 660 complementa TP 501 y 601 proporcionando una valiosa formación sobre la aplicación de la digitalización en la hidráulica para mejorar la eficiencia de la producción, la solución de problemas y el mantenimiento inteligente. Simula un entorno de producción que ofrece a los estudiantes una experiencia de juego de roles como mecánicos industriales.

Sistemas neumáticos



Estrategia de aprendizaje completa

Un enfoque pedagógico sólido impulsa un aprendizaje eficaz. Los paquetes didácticos en energía de fluidos siguen cada paso del modelo “curso de acción completo y profesional”.

Esto garantiza que las competencias y habilidades adquiridas puedan transferirse con éxito a contextos profesionales reales. Como resultado, los paquetes didácticos producen empleados bien formados y educados que muestran un alto nivel de competencia y responsabilidad.



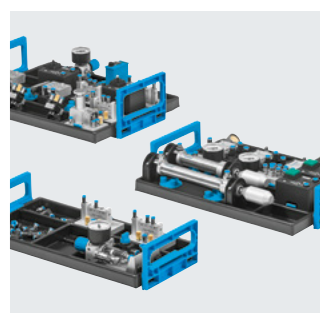
Contenidos digitales

Descubra nuestra amplia gama de recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente cursos pertinentes navegando por la categoría “Energía de fluidos” o escribiendo la palabra clave “neumática”. Para empezar, visite [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Simulación de energía de fluidos

Desde hace más de 20 años, FluidSIM es el programa de simulación y diseño de circuitos líder en el mundo para la ingeniería eléctrica y de energía de fluidos. Poder diseñar libremente sistemas de control es motivador y fomenta la creatividad y la concentración.



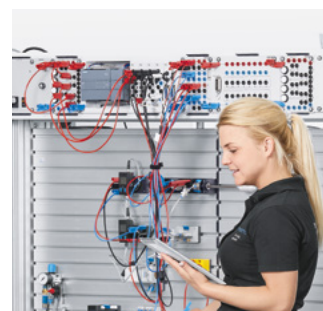
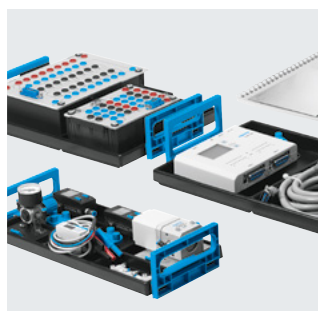
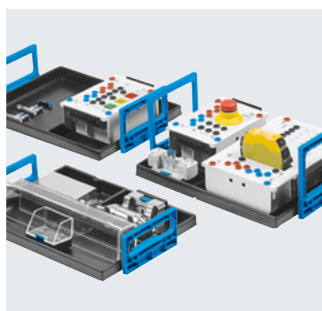
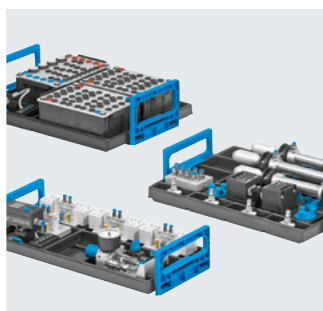
Neumática

TP 101 y TP 102 cubren la neumática. El nivel básico se centra en los principios físicos de la neumática, así como en la función y el uso de componentes neumáticos. El nivel avanzado abarca los circuitos combinacionales con enlaces entre las señales de entrada y salida, así como los controles con módulos progresivos.



Neumática en la industria minera y metalúrgica

Los sistemas neumáticos minimizan el riesgo de descarga eléctrica, evitan la generación de chispas y reducen la creación de polvo. Entre las aplicaciones industriales más comunes se encuentran los taladros neumáticos, los rompedores de rocas, los sistemas de manipulación de materiales, los transportadores neumáticos, los actuadores de válvulas y las herramientas neumáticas. El uso de la neumática ofrece una solución fiable, eficiente y segura para diversas tareas en las operaciones mineras y metalúrgicas. Es fundamental comprender y dominar la instalación, el funcionamiento, la resolución de problemas y el mantenimiento de los sistemas neumáticos.



Electroneumática

TP 201 y TP 202 cubren la electroneumática. El nivel básico se centra en las electroválvulas, los interruptores de proximidad electrónicos y los controles por relé. El nivel avanzado abarca los terminales de válvulas, la función de parada de emergencia y los controladores electrónicos de preajuste en controladores electroneumáticos complejos.

Seguridad en sistemas neumáticos

TP 250 aborda la optimización sistemática de la seguridad en sistemas con accionamientos neumáticos. El objetivo es reconocer los peligros en los procesos neumáticos, evaluar los riesgos de una máquina sencilla y conocer las medidas adecuadas para la reducción de riesgos y aplicarlas profesionalmente.

Medición y control

TP 210 cubre los fundamentos de la tecnología de medición, monitorización de condiciones y control en neumática. Los temas avanzados, como la supervisión de la energía del aire comprimido y el control de compresores, junto con el ahorro de energía, pueden estudiarse utilizando el paquete de formación AirCS.

PLC en neumática

TP 301 cubre los aspectos básicos de la programación de controladores lógicos programables, como los componentes de sistemas, las ventajas sobre las soluciones eléctricas, electroneumáticas y electrohidráulicas, la programación en lenguajes de programación IEC 61131-3, etc. Para más opciones de formación sobre PLC, consulte la página 26.

Fundamentos de automatización de procesos y tecnología del agua



Soluciones de aprendizaje flexibles

La automatización de procesos es un campo amplio que abarca tres subtemas principales: instrumentación, control de procesos y tecnología de procesos.

Festo Didactic ofrece una gama de soluciones de aprendizaje modulares y ampliables en dos niveles. Las soluciones de base están diseñadas para desarrollar habilidades básicas y proporcionar conocimientos fundamentales. Las soluciones de nivel industrial abordan temas más avanzados para mejorar los conocimientos profesionales.



Contenidos digitales

Descubra nuestra amplia gama de recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente los cursos pertinentes navegando por la categoría “Automatización de procesos”. Especialmente interesantes son los cursos eLearning gratuitos sobre agua y aguas residuales. Para empezar, visite [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Tratamiento de aguas y aguas residuales

El EDS Water Management es un sistema didáctico modular que representa los procesos centrales de una planta de tratamiento de agua y aguas residuales. Explica los principios en los que se basan la recogida, extracción, transporte y tratamiento del agua y de las aguas residuales. Ofrece una introducción compacta a la tec-

nología de medición, control en bucle abierto y control en bucle cerrado. El sistema se compone de varias estaciones: depuración de agua, suministro de agua, transporte de aguas residuales, tratamiento de aguas residuales, filtración por arena, filtración por membrana, adsorción y tratamiento mecánico.



Tecnología del agua en la industria minera y metalúrgica

El agua sirve para diversos fines a lo largo de los procesos de producción, como la extracción y el procesamiento, la supresión del polvo, la refrigeración, el transporte y la manipulación de lodos, el lavado y la limpieza, la separación y concentración de minerales, etc. La tecnología del agua se basa en sistemas de automatización y control para gestionar y optimizar con precisión los procesos de tratamiento de agua y aguas residuales. Esto garantiza un funcionamiento eficaz, el cumplimiento de la normativa y el suministro de agua tratada de alta calidad.



Control en bucle cerrado

La estación de trabajo compacta MPS PA ofrece una introducción sencilla al control en bucle cerrado y a la medición de presión, caudal, nivel y temperatura. Disponible en tres configuraciones, ofrece funcionamiento individual o en cascada de lazos de control, y controladores PID y discontinuos.



Aplicaciones típicas de proceso

Las cuatro estaciones del sistema MPS PA 204 enseñan los fundamentos de los procesos de filtración, mezcla, reactor y embotellado, reflejando las prácticas reales de la industria. Cada estación representa una aplicación específica en bucle cerrado y puede utilizarse en funcionamiento autónomo.



Control de procesos

El Sistema de aprendizaje en control de procesos* proporciona una base sólida en instrumentación y fundamentos de control de procesos para procesos de presión, caudal, nivel, temperatura y pH. También puede demostrar técnicas de control avanzadas, como el control anticipativo y en cascada.

* Las soluciones marcadas con un asterisco (*) no están disponibles para su venta o entrega en países que exigen la conformidad CE.

Instrumentación industrial y control de procesos



Realismo industrial

El cierre de un sistema industrial o la construcción de un sistema totalmente funcional únicamente con fines educativos tiene un costo prohibitivo. Por lo tanto, no se puede exagerar la importancia de las plataformas de formación que proporcionan un alto nivel de realismo industrial.

Festo Didactic responde a esta necesidad ofreciendo un amplio material didáctico junto con equipos flexibles que cumplen los estándares industriales. La naturaleza modular de estas soluciones permite a los profesores satisfacer requisitos de formación específicos.



Contenidos digitales

Descubra nuestra amplia gama de recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente cursos pertinentes navegando por la categoría “Automatización de procesos”. Para empezar, visite lx.festo.com.



Presión, caudal, nivel, temperatura, pH, conductividad y más

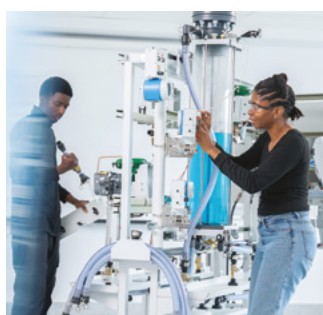
Los sistemas de aprendizaje en procesos industriales* permiten reproducir bucles de procesos realistas en un entorno seguro y práctico. Los operadores, técnicos e ingenieros de procesos o técnicos de mantenimiento adquieren experiencia en la medición, el funcionamiento, el control y la resolución de problemas de procesos industriales típi-

cos. Los bucles de proceso se crean en la estación de trabajo de proceso; la estación de trabajo de instrumentación alberga las unidades eléctricas y neumáticas, así como otros equipos eléctricos. Varias configuraciones estándar del sistema cubren las necesidades de formación generales.



Automatización de procesos en la industria minera y metalúrgica

Gestionar la eficiencia de la amplia y diversa gama de procesos mineros puede ser todo un reto, en especial por la variedad de equipos que a menudo funcionan con interfaces y formatos diferentes. La instrumentación permite supervisar en tiempo real los equipos de numerosos procesos de explotación minera simultáneamente, lo que aumenta la eficacia mediante la automatización, mejora el control de calidad, reduce los residuos y la contaminación y crea un entorno de trabajo seguro.



Configuración específica para minería

Los transmisores magnéticos de caudal y Coriolis garantizan una medición precisa del caudal. La flotación requiere una instrumentación de nivel exacta. Los sensores ultrasónicos miden los niveles y facilitan la prevención de daños y un funcionamiento eficaz en las trituradoras. Los sensores de radar guiado miden el material de grano fino en tanques a granel.



Personalización y ampliación

Los profesores pueden personalizar el sistema utilizando una amplia selección de componentes tradicionales e inteligentes (transmisores, válvulas, interruptores de nivel, intercambiadores de calor, controladores, kits de calibración...) de los principales fabricantes o integrando dispositivos de terceros.

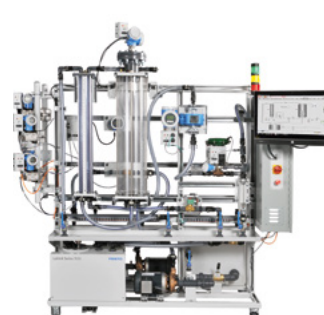
Novedad!

Dispositivos inteligentes IIoT



Amplia formación

Varios cursos permiten a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos y prácticos. Los experimentos detallados e ilustrados facilitan el aprendizaje independiente y a ritmo propio. Se pueden insertar fallas en muchos componentes para desarrollar habilidades de solución de problemas.



Sistemas de control distribuido

El sistema didáctico PlantPax DCS* ofrece formación sobre la configuración y el uso de instrumentos que controlan o supervisan procesos industriales (temperatura, presión, caudal y nivel). Enseña diferentes tipos de bucles de control de procesos PID y tipos de estrategias de control.

* Las soluciones marcadas con un asterisco (*) no están disponibles para su venta o entrega en países que exigen la conformidad CE.

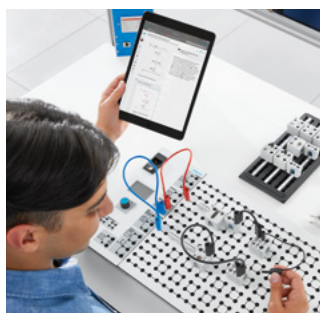
Electricidad y electrónica



Habilidades eléctricas

Descubra una amplia gama de soluciones de aprendizaje que desarrollan competencias en electrotecnia universales, con especial énfasis en la seguridad eléctrica.

Nuestros sistemas de aprendizaje abarcan configuraciones modulares, personalizadas y completas para satisfacer los diversos requisitos y presupuestos de formación tanto en la industria como en la educación. Estas soluciones van siempre acompañadas de contenidos de aprendizaje excepcionales, que garantizan el máximo desarrollo de las competencias.



Contenidos digitales

Descubra nuestra amplia gama de recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente los cursos pertinentes navegando por las categorías “Electricidad y electrónica” y “Tecnología de la energía eléctrica”. Para empezar, visite [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Fundamentos de la electrotecnia

TP 1011 introduce los fundamentos de la ingeniería eléctrica, como la corriente continua y alterna, los semiconductores y los circuitos electrónicos básicos. Opcionalmente, se ofrece tecnología de relés o de control. TP 1010 es una variante diseñada para ocupaciones relacionadas con la metalurgia.



Circuitos ca/cc *

Otra solución para estudiar la corriente continua y alterna en una maleta robusta y portátil. Un curso completo desarrolla rápidamente los conocimientos en electricidad y circuitos eléctricos del estudiante. Los interruptores de fallas pueden activarse para desarrollar las habilidades de solución de problemas.



Electrotecnia en la industria minera y metalúrgica

La electricidad es vital para las operaciones mineras modernas, ya que ofrece mayor eficiencia, seguridad, sostenibilidad y posibilidades de automatización. Se ha convertido en un recurso indispensable que impulsa la productividad, la innovación y el progreso en la industria minera. Por lo tanto, la integración de sistemas de equipos eléctricos y electrónicos requiere competencias fundamentales para manejar y mantener equipos y sistemas eléctricos complejos y solucionar problemas en éstos.



Circuitos de potencia y transformadores

TP 8012-8 combina un enfoque práctico con la adquisición de datos y el control computarizados para aprender los fundamentos de los circuitos y transformadores cc y ca monofásicos y trifásicos. Estos temas también se tratan en el Programa de formación en tecnología de la energía eléctrica (página 25).



Seguridad eléctrica

TP 1111 introduce los sistemas de alimentación eléctrica y las medidas de protección eléctrica. Mediante numerosos ejemplos y actividades de medición concretas, se explica dónde y por qué surgen los peligros, y cómo pueden evitarse. TP 1110 es una variante concebida para las profesiones metalúrgicas.



Experiencia en electrónica

Los conocimientos de electrónica son fundamentales para aplicar la automatización, la supervisión, la comunicación, la seguridad y la sostenibilidad. El sistema FACET * ofrece una colección de cursos prácticos que cubren los fundamentos, así como la electrónica digital, de comunicaciones e industrial en una sola plataforma.



Fundamentos de automatización

El SkillsConveyor es un sistema compacto de aprendizaje basado en transportadores que desarrolla habilidades esenciales en tecnología de la automatización. Ofrece oportunidades de formación práctica en puesta en marcha, control cableado, programación de PLC y tecnología ca.

Sistemas electromecánicos y controles de motores



Controles de motores

El control eficaz de los sistemas electromecánicos en la industria minera y metalúrgica permite regular con precisión la velocidad, la posición y el par, optimizando la manipulación de materiales y la utilización de recursos. Varias soluciones de aprendizaje permiten a los estudiantes estudiar el importante tema de los controladores de motores eléctricos.



Contenidos digitales

Explore nuestra amplia colección de contenidos de aprendizaje en Festo LX. Navegue por la categoría “Tecnología de la energía eléctrica” o utilice palabras clave específicas para encontrar cursos pertinentes. Para empezar, visite lx.festo.com.



Controladores de motores eléctricos

TP 1221 aborda los fundamentos de los controladores de motores eléctricos industriales para que los estudiantes puedan instalar, mantener y solucionar problemas en circuitos de control y sus controladores principales, como arrancadores manuales, automáticos, de inversión y de tensión reducida.



Cargas y accionamientos

TP 1410 facilita el estudio y análisis de máquinas eléctricas ca y cc comunes en diferentes escenarios de carga. Los estudiantes exploran el funcionamiento y las características de las máquinas, el desarrollo de circuitos de control, la caracterización de motores y el análisis de resultados.



Electromecánica en la industria minera y metalúrgica

Sistemas de transporte, elevación, bombeo y ventilación, plataformas de perforación y equipos de trituración y molienda son sólo algunos ejemplos de los sistemas electromecánicos utilizados en la industria minera y metalúrgica. En general, los sistemas electromecánicos desempeñan un papel vital en la mejora de la eficiencia, la seguridad y la productividad de la minería mediante la combinación de tecnologías eléctricas y mecánicas para diversos procesos y operaciones mineras.



Variadores de frecuencia (VFD)

El Sinamics G120 proporciona un control preciso de la velocidad y el par de los motores utilizados en equipos de minería. El G120 es adecuado como dispositivo para principiantes; sin embargo, sus completas funciones ofrecen un gran potencial para usuarios avanzados que deseen implementar tareas de accionamiento complejas.

Formación en VFD (maleta)*

Este sistema* cubre los accionamientos de motor, los motores de inducción trifásicos, el funcionamiento de los VFD, las funciones de control básicas y avanzadas, los tipos de carga y los métodos de control, la resolución de problemas y su uso con PLC y HMI.

Sistemas electromecánicos

El Sistema de aprendizaje en electromecánica * y sus cursos cubren los circuitos de potencia ca y cc, y el funcionamiento de los motores cc de imán permanente, las máquinas de inducción trifásicas y las máquinas síncronas trifásicas de uso común.

Forma parte del amplio Programa de formación en tecnología de la energía eléctrica, una colección de cursos autoguiados que abarca los fundamentos de la energía eléctrica, máquinas rotativas, controles industriales, energías renovables y temas relacionados con las redes inteligentes.

* Las soluciones marcadas con un asterisco (*) no están disponibles para su venta o entrega en países que exigen la conformidad CE.

Controladores lógicos programables y sensores



Varias opciones de formación

Hay varias soluciones de aprendizaje disponibles para satisfacer las distintas necesidades de formación, ya sea para familiarizarse o para programar. Las actividades prácticas de aprendizaje preparan específicamente a los estudiantes para trabajar eficazmente con PLC y contribuir al diseño, la programación, la implantación, el funcionamiento y el mantenimiento de los sistemas de automatización industrial.



Contenidos digitales

Descubra nuestros amplios recursos de aprendizaje en Festo LX, donde podrá encontrar fácilmente cursos pertinentes escribiendo la palabra clave "PLC". Para empezar, visite lx.festo.com.



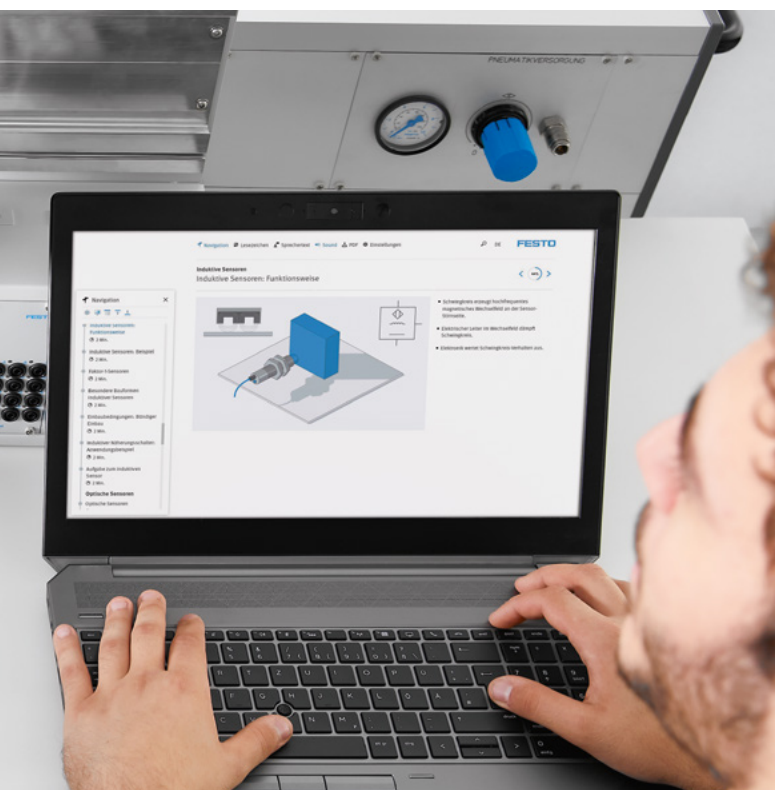
Industrial Controllers

Para estudiar las tecnologías de control o simplemente para utilizarlas con sus sistemas de aprendizaje, dispone de una amplia selección de controladores de Festo, Siemens y Allen-Bradley.

EduTrainer Universal cabe en marcos de montaje A4 o ER y puede utilizarse como dispositivo de sobremesa.

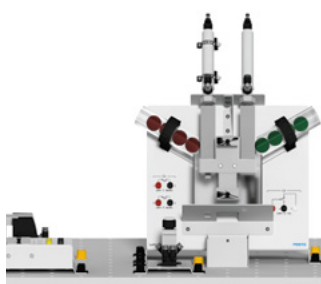
EduTrainer Compact encaja en los bastidores de montaje ER y es el sistema de control ideal para aplicaciones de energía de fluidos.

Un configurador en línea ayuda a seleccionar y combinar los componentes adecuados.



Sistemas de control en la industria minera y metalúrgica

Los sensores desempeñan un papel vital en la supervisión de diversos parámetros y condiciones en las operaciones mineras. Los PLC controlan equipos mineros como cintas transportadoras, trituradoras, bombas, ventiladores, polipastos y equipos de perforación. Garantizan la seguridad, supervisan las operaciones y se integran con otros sistemas. Gracias a su capacidad de supervisión y control remotos, los sensores y PLC optimizan la producción y permiten tomar decisiones basadas en datos.



Aplicaciones típicas de PLC*

Los principios básicos de programación de PLC se combinan con conceptos avanzados para que los estudiantes diseñen sistemas a pequeña escala habituales en la industria y solucionen problemas en estos, como sistemas electromecánicos con motores cc o paso a paso y sistemas de control de procesos de nivel.



Programación avanzada de PLC*

Este sistema compacto y portátil, con productos de alta gama de Siemens o Rockwell Automation, permite a los estudiantes adquirir experiencia práctica en diseño, programación y resolución de problemas con equipos de control industrial (PLC y HMI) y software.



Tecnología de sensores

Dos paquetes didácticos específicos abordan el tema de la tecnología de sensores:

- TP 1311 cubre la estructura, función y áreas de aplicación de varios sensores.
- TP 1312 familiariza a los estudiantes con los sensores inteligentes equipados con tecnología IO-Link.



DCS, SCADA y más

Muchas soluciones de aprendizaje cubren el control industrial:

- Sistemas de control distribuido (DCS)
- Sistemas de control y adquisición de datos (SCADA)
- Redes y protocolos de comunicación industrial
- Instrumentación industrial

* Las soluciones marcadas con un asterisco (*) no están disponibles para su venta o entrega en países que exigen la conformidad CE.



Productividad y seguridad

La continuidad y eficacia de las operaciones mineras y metalúrgicas dependen de una mano de obra cualificada.

Con más de 60 años de experiencia en el suministro de soluciones de aprendizaje de educación técnica a nivel mundial, Festo Didactic es un socio de primer nivel para empresas industriales, instituciones técnicas y escuelas de formación profesional que buscan un desarrollo de habilidades destacado.

Para discutir sus necesidades e iniciar la planificación de un proyecto de formación exitoso:

Contacte con nosotros:

→ services.didactic@festo.com

Visite nuestro sitio web:

→ festo.com/didactic