

**Parceira para desenvolvimento de
competências técnicas na indústria de
mineração e metais**

FESTO





Uma força de trabalho competente pode atender aos desafios de uma indústria dinâmica.

A produção de matérias primas e minerais tem historicamente um **papel central na prosperidade de nações**.

Atualmente, a exploração e mineração de minerais continuam a ser vitais para produção de energia, fabricação e processamento industrial. Além disso, o uso crescente de tecnologias digitais avançadas também está aumentando nossa necessidade de minerais tecnológicos.

As empresas de mineração e metais contribuem significativamente para o desenvolvimento social e econômico de comunidades locais.

Diversas **tendências estão formatando o panorama atual e futuro** da indústria de mineração e metais, incluindo mineração sustentável e responsável; transição energética e tecnologias limpas; eletrificação; digitalização e automação; resiliência de cadeia de fornecimento; economia circular e reciclagem; integração ambiental, social e de governança (ESG); assim como geopolítica e dinâmica mutável do mercado, entre outros.

Muitos **desafios exercem pressão significativa** em empresas de mineração e metais. Por exemplo, eles precisam identificar e acessar novos recursos de minerais; maximizar eficiência operacional; garantir saúde e segurança; promover sustentabilidade ambiental; envolver partes interessadas; administrar cadeias de fornecimento complexas; adotar avanços tecnológicos; e investir em gestão de talentos.

Neste pano de fundo, a **gestão de recursos humanos** na indústria de mineração impõe desafios significativos. A indústria enfrenta diversos obstáculos relacionados aos recursos humanos, incluindo aquisição de talentos; falta de profissionais com competências específicas; localizações remotas; preocupações com saúde e segurança; diversidade da força de trabalho; envelhecimento da força de trabalho em diversos países; satisfação e retenção de funcionários; e expectativas na mudança da força de trabalho.





As necessidades de treinamento variam, dependendo de fatores como funções específicas, avanços tecnológicos e requisitos regulatórios, entre outros. Os treinamentos básicos comuns precisam incluir saúde e segurança, meio ambiente e sustentabilidade, equipamentos de mineração e operações/processos, primeiros socorros e resposta à emergência, conscientização cultural e diversidade, e mais.

Para garantir operação contínua e segura, manutenção confiável e produção eficiente, o **desenvolvimento de competências técnicas e treinamento tecnológicos** são essenciais para trabalhadores da produção.

É aqui que a Festo pode ajudar.

economia
segurança automação
sustentabilidade compliance
eletrificação **pessoas** água
digitalização **processamento**
geopolítica governança
responsabilidade energia
cadeia de fornecimento **eficiência**
reciclagem investimentos
produtividade





Festo: Sua parceira holística na indústria de mineração e metais

Por meio de uma **extraordinária interação entre as unidades de negócios Automação e Educação**, nós ajudamos empresas industriais a aumentarem sua produtividade e empregabilidade em todo o mundo.

Sistemas e processos de extração e refinamento de minerais precisam de melhoria contínua para garantir precisão e disponibilidade. Com foco na proteção de pessoas e meio ambiente, a Festo entrega **soluções robustas de automação industrial**, que otimizam a produtividade, garantem alta disponibilidade do sistema e integram recursos digitais, para atender aos exigentes requisitos da indústria.

Qualificações e o desenvolvimento de competências são essenciais para inovação e produtividade. A Festo Didactic fornece o estado da arte em **soluções de educação e treinamento técnicos** em uma ampla gama de tecnologias e tópicos.

Atendemos com orgulho mais de 60.000 clientes públicos e privados, incluindo escolas profissionalizantes e técnicas, universidades, institutos de pesquisa, ministérios da educação, organizações governamentais, ONGs e um número significativo e crescente de empresas em diversos segmentos industriais.

Com foco na aprendizagem contínua (lifelong learning) e otimização do processo de aprendizagem, a Festo Didactic utiliza o poder da digitalização para desenvolver soluções de aprendizagem de nível industrial, acompanhadas por excepcionais conteúdos de aprendizagem e implementa laboratórios e oficinas de treinamento, desde soluções simples à centros completos e customizados. Nossa meta é preparar eficientemente indivíduos para os desafios de ambientes industriais dinâmicos e complexos.

Seus principais benefícios:

+ Serviço completo

Nossa linha de serviços garante alta conveniência para você por todo o ciclo de vida do projeto. Da elaboração do projeto, ao planejamento dos espaços e recursos, até o comissionamento e sessões de treinamento para instrutores, nós oferecemos a confiabilidade técnica Festo e a praticidade da contratação de um único fornecedor, para maximizar retorno de seus investimentos.

+ Aprendizagem otimizada

Como representantes do sistema dual alemão para formação profissionalizante, oferecemos conteúdos de aprendizagem práticos, alinhado com os requisitos profissionais, com foco em solução de problemas. Os alunos desenvolvem suas competências por meio de estudos em seu próprio ritmo e experimentação em equipamentos de nível industrial.



300.000 clientes
Em mais de 35 segmentos industriais
20.000 funcionários
61 empresas Festo
250 filiais
176 países
Empresa familiar
Fundada em 1925 em Esslingen, Alemanha



Treinamento de tecnologia abrangente para aplicação direta no trabalho

Nossos clientes de mineração e metais geralmente priorizam o desenvolvimento de competências em tecnologias fundamentais utilizadas em equipamentos de mineração com impacto imediato em produtividade, segurança e lucratividade.

Trabalhamos próximos a nossos clientes industriais para ajudá-los a estabelecer e equipar centros de treinamento internos. Isso permite que treinem eficientemente novos funcionários e suportem o desenvolvimento profissional de sua equipe existente. Além disso, colaboramos frequentemente com escolas locais, para aprimorar seus programas de treinamento e garantir um conjunto de graduados qualificados para a indústria.



Cargos de entrada

Exemplos: Operadores, trabalhadores assistentes de máquinas e equipamentos

Tecnologias importantes: Fundamentos de mecânica, hidráulica e pneumática, bombas, conexão de tubos, fiação e eletricidade básica

Trabalhos técnicos

Exemplos: Mecânicos, eletricitistas, soldadores e técnicos de mineração, mecânica, processamento e ambientais...

Tecnologias importantes: Mecânica, instrumentação e controles, circuitos de bombeamento e tubulação, hidráulica e pneumática, fiação, CNC, eletricidade

Ocupações de engenharia

Exemplos: Engenheiros de mineração, mecânicos, químicos e elétricos

Tecnologias importantes: Controle e instrumentação de processo, mecânica, eletromecânica, geração e distribuição de energia



Soluções de capacitação para a indústria de mineração e metais

Padrão ou customizado

Ao longo dos anos, nossa equipe está comprometida em oferecer soluções de treinamento customizadas, que se alinham de modo fluido com os requisitos de nossos clientes.

Cada projeto envolve escolha meticulosa de nosso portfólio abrangente de soluções de aprendizagem e, quando necessário, desenvolvimento de sistemas de aprendizagem customizados, para garantir adequação e efetividade ideais.

Soluções populares

Quais são as soluções de aprendizagem mais populares entre clientes industriais ou educacionais na indústria de mineração e metais? A maioria das instalações que equipamos tipicamente incluem o seguinte:

- Sistema de aprendizagem em acionamentos mecânicos (página 12)
- Sistema de aprendizagem em bombas industriais (página 12)
- Pacotes de treinamento em hidráulica e pneumática (página 14-17)
- Sistema de aprendizagem eletromecânica (página 25)
- Pacote de treinamento de tecnologia de controle de motores (página 24)
- Sistema de aprendizagem em controle de processo industrial (página 20)

Descubra essas soluções - e muito mais - nas páginas a seguir.



Mais recente: Projeto de integração customizada de dispositivos IIoT

Cliente: Empresa de mineração (ouro) com mais de 50.000 funcionários e diversos locais na África

Necessidade: Treinar funcionários em novas tecnologias de produção e Internet das Coisas Industrial (IIoT) em soluções do fornecedor Endress+Hauser

Solução: A Festo Didactic atualizou a configuração de seus sistemas de aprendizagem de processo industrial (consulte a página 20), ao integrar dispositivos específicos, que incorporam tecnologias avançadas de instrumentação, como WLAN, IO-Link, Bluetooth e Heartbeat. A Festo Didactic também ofereceu comissionamento no local e treinamento inicial para os instrutores.



Centro de treinamento 1

Cliente: Empresa de mineração regional dos EUA (carvão), com mais de 3.000 funcionários

Necessidade: Oferecer treinamento interno, especialmente em instrumentação e controle de processo.

Centro de treinamento 2

Cliente: Empresa de mineração (fosfato) localizada em Magreb com mais de 20.000 funcionários

Necessidade: Implementar diversos locais de treinamento para treinar novos funcionários e aprimorar as competências de trabalhadores atuais.

Centro de treinamento 3

Cliente: Empresa de mineração (alumínio) localizada no Oriente Médio, com 1.000 funcionários

Necessidade: Aprimorar as instalações de treinamento para melhorar o treinamento em transmissão de energia por fluido e instrumentação.

Centro de treinamento 4

Cliente: Filial da Mongólia de uma empresa de mineração multinacional (ouro, cobre), com mais de 4.000 funcionários

Necessidade: Equipar um novo centro de treinamento com sistemas de aprendizagem em mecânica, eletromecânica e instrumentação e controle de processo.



Soluções de aprendizagem para desenvolvimento de competências técnicas





Festo LX	10
Mecânica de máquina, bombas, instalações elétricas e mais	12
Sistemas hidráulicos	14
Sistemas pneumáticos	16
Sistemas eletromecânicos e controles de motores.....	18
Automação de processo e tecnologia da água	20
Instrumentação e controle de processo industrial	22
Eletricidade e eletrônica	24
CLP e sensores	26

Este folheto apresenta uma seleção cuidadosa de nossas soluções de aprendizagem mais relevantes, para desenvolvimento de competências na indústria de mineração e metais. Oferecemos uma linha ampla de soluções adicionais de aprendizagem e recursos complementares, incluindo sistemas de móveis e software de aprendizagem. Para uma **visão geral completa** de nossas ofertas, visite nosso website:

→ [Formação técnica | Festo BR](#)

Tenha em mente que algumas soluções apresentadas neste folheto podem não estar disponíveis para venda ou entrega em países que exigem conformidade com CE. Essas soluções específicas estão marcadas com um asterisco (*), para facilidade de identificação.

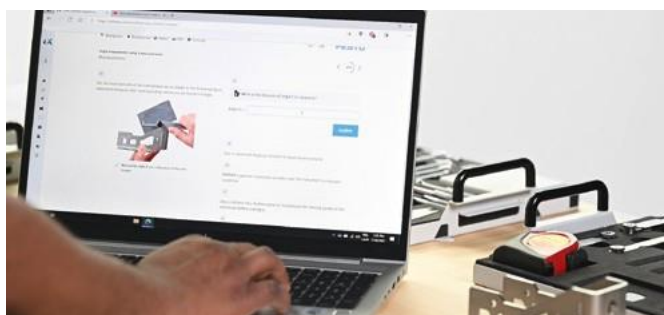
Festo Learning Experience

O portal digital para experiências individuais de aprendizagem



Uma rica coleção de conteúdo

- Cursos e-Learning introduzem tópicos e não necessitam de qualquer hardware.
- Alavanque o conhecimento teórico com cursos eTheory. Nenhum hardware necessário.
- Cursos eLab são desenvolvidos para realizar tarefas práticas com nossos sistemas de aprendizagem.
- Vídeos explicam tópicos complexos, de modo curto e interativo.
- As avaliações ajudam a revisar o progresso dos alunos ou mensuram seu conhecimento prévio de um tópico específico.

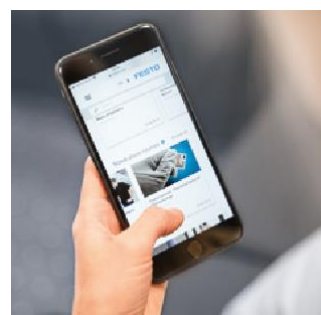


Abordagem holística

Festo LX oferece conteúdo de treinamento preparado profissionalmente para diversas áreas técnicas. Combinamos expertise da indústria com know-how didático, para criar experiências únicas de aprendizagem, baseados na combinação inteligente de cursos de e-Learning e exercícios práticos.

Um amplo escopo de tópicos

O conteúdo de treinamento cobre diversas áreas técnicas: automação de fábrica e processo, transmissão de energia por fluido, eletro tecnologia, energia renovável, negócios industriais e muito mais, como organização e pessoas. Conteúdo específico focado na indústria também será adicionado com o passar do tempo.



Acesso simples

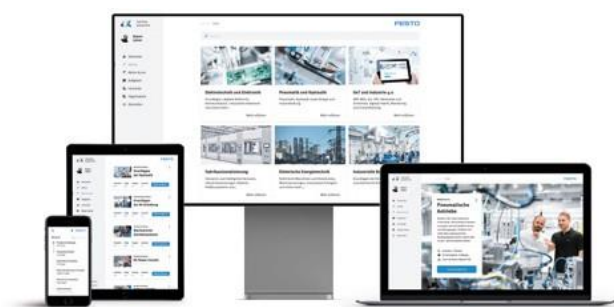
Festo LX é um portal de aprendizagem baseado em nuvem, o que significa que não é necessário instalar nada localmente. Você sempre terá acesso às atualizações mais recentes de funcionalidades e conteúdo. É possível utilizar pacotes de licença baseados nos números de usuários e duração de uso.



Aprendizagem digital para a indústria de mineração e metais

Ferramentas e métodos flexíveis de desenvolvimento profissional permitem que os trabalhadores customizem sua jornada de aprendizagem de acordo com suas necessidades específicas. As ferramentas digitais aprimoram o processo de aprendizagem ao oferecer engajamento e recursos acessíveis. Festo LX hospeda nossa coleção abrangente e em expansão contínua de materiais de aprendizagem em um formato otimizado digitalmente*.

Crie sua conta de teste gratuito: → lx.festo.com

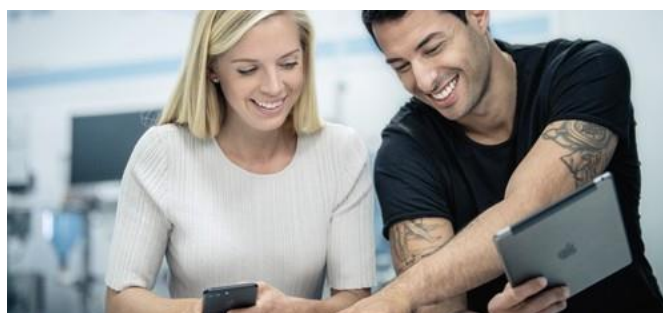


Trilhas individuais de aprendizagem

Festo LX se baseia em pequenas partes de aprendizagem multimídia, que formam caminhos flexíveis de aprendizagem. Os exercícios são realizados em sistemas físicos de aprendizagem ou ao utilizar ferramentas de simulação. Uma sequência estruturada de pequenas partes de informações, questões e tarefas formam uma unidade de aprendizagem. Os caminhos de aprendizagem são desenvolvidos a partir de múltiplos cursos.

Customização de experiência

Em Festo LX, é possível customizar facilmente cursos ou criar seu próprio conteúdo de treinamento baseado em pequenas partes de aprendizagem. É possível rastrear o progresso de aprendizagem de todos os usuários em um painel, permitindo abordar cada indivíduo, mesmo em grupos com níveis diferentes de proficiência



Experimente a produtividade

Festo LX tem um papel crucial ao abordar lacunas de competências, graças ao suporte de multimídia. A aprendizagem digital ajuda os alunos a obter sucesso de aprendizagem acelerado e com maior produtividade.

Experimente a confiabilidade

Nosso know-how de automação industrial garante desenvolvimento de competências relevantes, que atendem aos requisitos da indústria. Recursos didáticos de alta qualidade facilitam a transferência efetiva de conhecimento. Garantimos segurança de dados, com as normas mais recentes de segurança de TI.

* Muitos materiais de aprendizagem também estão disponíveis em formato PDF imprimível, para uso offline.

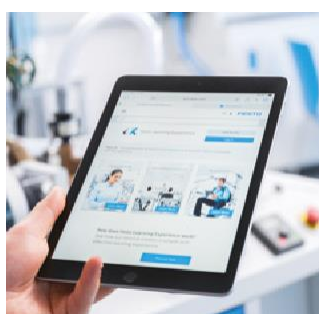
Mecânica de máquina, bombas, instalações elétricas e mais



Competências universais, manuais

Cada solução de aprendizagem aborda competências específicas, garantindo uma qualificação focada e abrangente. A abordagem pedagógica facilita a transferência fluida de habilidades, técnicas e conhecimentos através de diversos segmentos industriais.

Cursos relacionados oferecem a proporção correta de teoria, focando em exercícios orientados para prática, planejados cuidadosamente, cobrindo diagnóstico e solução de problemas, além de segurança.



Conteúdo de aprendizagem digital

Explore nossa coleção abrangente de conteúdo de aprendizagem em Festo LX. Descubra uma categoria de curso dedicado e customizado especificamente para negócios industriais, além de vídeos “Como utilizar ferramentas”, que oferecem recomendações passo a passo sobre a utilização de ferramentas manuais comuns. Para iniciar, visite → lx.festo.com.



Acionamentos mecânicos

O sistema de aprendizagem de acionamentos mecânicos desenvolve competências universais em mecânica industrial em um ambiente seguro. Ele cobre a instalação, diagnóstico e solução de problemas de elementos comuns de máquinas, como correias, mancais e acionamentos de engrenagem, vedações, acoplamentos, caixas de engrenagem e mais.



Circuitos de bombeamento industrial

O sistema de aprendizagem de bombas industriais permite que os alunos adquiram competências essenciais sobre instalação, comissionamento, operação e manutenção focadas no diagnóstico e solução de problemas de circuitos de bombas simples e múltiplas, além de abordar também o desempenho de bombas.



Instalações na indústria de mineração e metais

A instalação e manutenção de bombas, tubulação, sistemas elétricos e mecânicos, metalurgia, levantamento de cargas, operação e manutenção de maquinário pesado, entre outros, exigem profissionais competentes, com expertise em áreas específicas. Esses indivíduos garante a operação, manutenção e construção uniformes de infraestrutura, equipamentos sistemas na indústria de mineração e metais.



Instalação elétrica industrial

O sistema de aprendizagem de instalação industrial oferece um projeto abrangente, que desenvolve proficiência em instalações elétricas. Os alunos desenvolvem, comissionam, modificam e realizam diagnóstico e solução de problemas de uma instalação elétrica industrial trifásica, utilizando esquema industrial padrão.



Metrologia dimensional

O pacote básico de treinamento de metrologia dimensional TP 47220 oferece uma introdução estruturada para uso de ferramentas comuns de medição. Ele também cobre a interpretação de desenhos técnicos, incluindo diversos tipos de escalas de leitura e sistemas de unidades.



Também relacionado:

- Fresas e tornos CNC
- Sistemas de treinamento de tubulação *
- Soldagem

Sistemas hidráulicos



Modular para expansão flexível

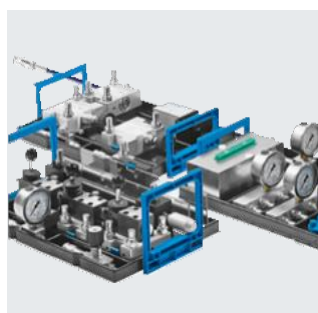
Nossos sistemas de aprendizagem de transmissão de energia por fluido são desenvolvidos com alta modularidade, permitindo customização versátil, para suprir necessidades diversas de treinamento.

Customize suas estações de trabalho e opções de armazenamento. Escolha entre uma ampla seleção de pacotes de treinamento, cobrindo tópicos básicos a avançados e melhore sua experiência de treinamento, ao adicionar uma licença do software FluidSIM, além de componentes adicionais.



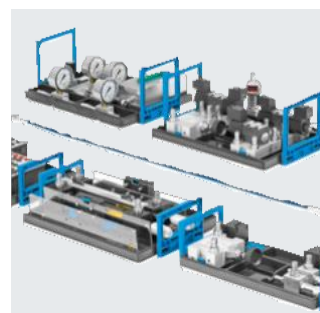
Conteúdo de aprendizagem digital

Descubra nossa linha abrangente de recursos de aprendizagem em Festo LX, onde é possível encontrar facilmente cursos relevantes ao navegar na categoria "Transmissão de energia por fluido" ou pesquisar com a palavra chave "hidráulica". Para iniciar, visite → lx.festo.com.



Hidráulica

TP 501 e TP 502 cobrem hidráulica. O nível básico foca nos fundamentos da tecnologia de controle hidráulico, como princípios básicos e funcionamento e uso de componentes hidráulicos. TP 502 cobre a estrutura, funcionamento e utilização de outros componentes hidráulicos.



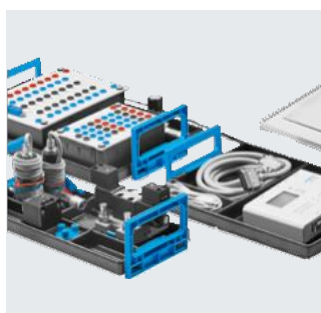
Eletro hidráulica

TP 601 e TP 602 cobrem eletro hidráulica. O nível básico oferece treinamento básico em tecnologia de controle eletro hidráulico. O nível avançado cobre princípios físicos e também estrutura e funcionamento de componentes adicionais são explicados, assim como seu uso em sistemas de controle eletro hidráulico.



Hidráulica na indústria de mineração e metais

A hidráulica gera energia e força significativas. Aplicações comuns são escavadoras, carregadoras, guindastes, prensas, equipamentos de manipulação de materiais hidráulicos e sistemas de controle hidráulico para trituradoras e fresas. Competências essenciais neste campo incluem compreender princípios hidráulicos, selecionar e dimensionar componentes, desenvolver circuitos hidráulicos e realizar manutenção, diagnóstico e solução de problemas em sistemas hidráulicos.



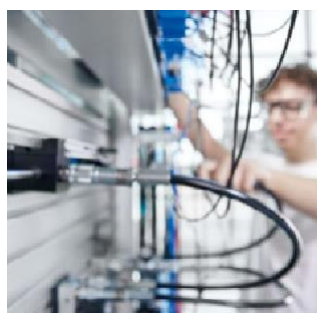
Medição e controle

TP 610 cobre medição e controle em hidráulica. O conteúdo de aprendizagem varia da medição de componentes hidráulicos individuais até o básico da tecnologia de controle e monitoramento de condição.



Hidráulica móbil

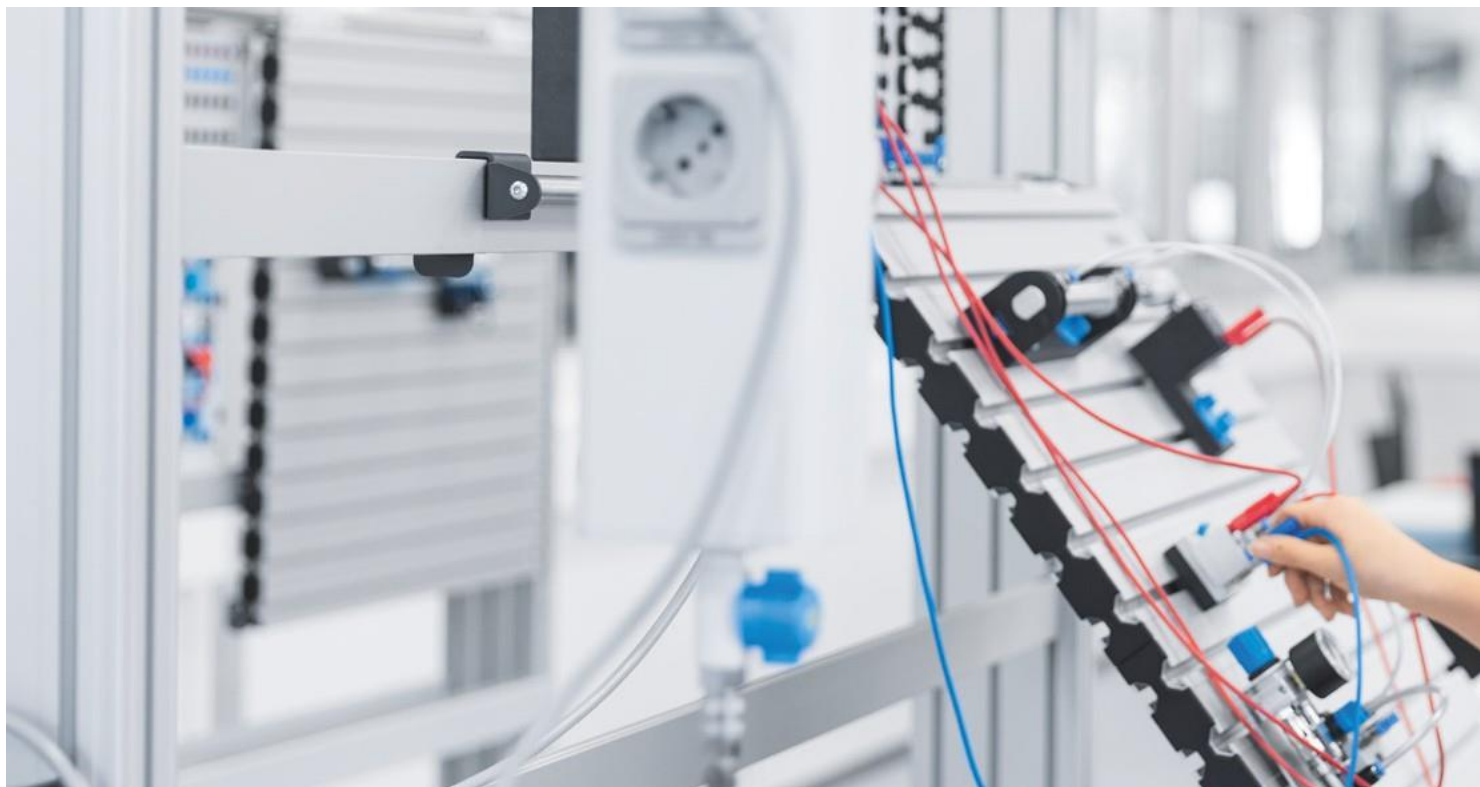
TP 801 cobre o básico da hidráulica de operação. Sistemas de direção hidroestáticos e controles hidráulicos são configurados e testados utilizando TP 802. Conhecimento profundo de hidráulica e controles hidráulicos em operação, com bomba de deslocamento variável controlada com detecção de carga, é desenvolvido e examinado com TP 803.



Digitalização na hidráulica

TP 660 complementa TP 501 e 601, ao oferecer treinamento valioso de implementação de digitalização em hidráulica, para aprimorar eficiência na produção, diagnóstico e solução de problemas, além de manutenção inteligente. Ele simula um ambiente de produção, o que oferece aos alunos uma experiência de simulação da mecânica industrial.

Sistemas pneumáticos



Estratégia de aprendizagem completa

Uma abordagem pedagógica sólida estimula a aprendizagem efetiva. Os pacotes de treinamento de transmissão de energia por fluido seguem cada passo do modelo “plano de ação completo e profissional”.

Isso garante que as competências e capacidades adquiridas podem ser transferidas com sucesso nos contextos profissionais do mundo real. Como resultado, os pacotes de treinamento produzem funcionários bem treinados e qualificados, que demonstram um alto nível de competência e responsabilidade.



Conteúdo de aprendizagem digital

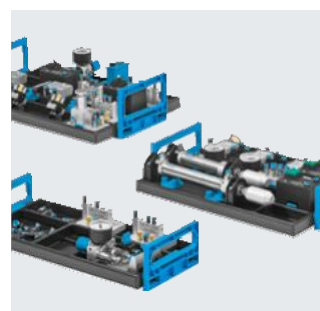
Descubra nossa linha abrangente de recursos de aprendizagem em Festo LX, onde é possível encontrar facilmente cursos relevantes ao navegar na categoria “Transmissão de energia por fluido” ou pesquisar com a palavra chave “pneumática”. Para iniciar, visite

→ lx.festo.com.



Simulação de sistemas pneumáticos

Por mais de 20 anos, o software FluidSIM tem sido o líder global como programa de desenho e simulação de circuitos de transmissão de energia por fluido e engenharia elétrica. Ter a capacidade de desenvolver livremente sistemas de controle é motivador e promove criatividade e foco.



Pneumática

TP 101 e TP 102 cobrem pneumática. O nível básico foca nos princípios físicos da pneumática e no funcionamento e utilização de componentes pneumáticos. O nível avançado cobre circuitos de combinação, com ligações entre sinais de saída e entrada, assim como controles com módulos de passo.



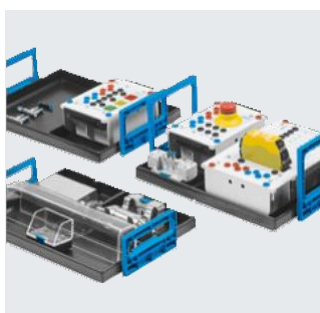
Pneumática na indústria de mineração e metais

Os sistemas pneumáticos minimizam o risco de choque elétrico, previnem geração de faíscas e reduzem a criação de pó. Aplicações industriais comuns incluem martelos pneumáticos, martelos de quebração, sistemas de manipulação de materiais, transportadoras pneumáticas, acionadores de válvula e ferramentas pneumáticas. O uso de pneumática oferece uma solução confiável, eficiente e segura para diversas tarefas em operações de mineração e metais. A compreensão e proficiência na instalação, operação, diagnóstico, solução de problemas e manutenção de sistemas pneumáticos são cruciais.



Eletropneumática

TP 201 e TP 202 cobrem eletropneumática. O nível básico foca em válvulas solenoides, sensores de proximidade eletrônicos e controles a relés. O nível avançado cobre terminais de válvulas, função de parada de emergência e contadores pré-definidos eletrônicos em controladores eletropneumáticos complexos.



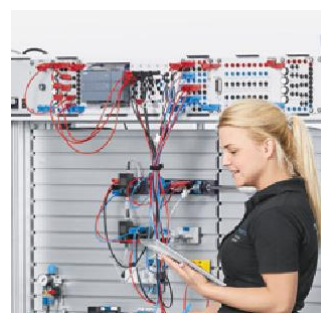
Segurança de sistemas pneumáticos

TP 250 aborda a otimização sistemática da segurança em sistemas com acionamentos pneumáticos. A meta é reconhecer perigos em processos pneumáticos, avaliar os riscos de uma máquina simples e aprender sobre medidas adequadas para redução de riscos e implementá-las profissionalmente.



Medição e controle

TP 210 cobre os fundamentos de medição, monitoramento de condição e tecnologia de controle em pneumática. Tópicos avançados, como monitoramento de energia de ar comprimido e controle de compressor, juntamente com economia de energia, podem ser estudados utilizando o pacote de treinamento AirCS.



PLC em pneumática

TP 301 cobre o básico da programação de controladores lógicos programáveis, como componentes de sistema, vantagens em relação a soluções elétricas, eletropneumáticas e eletrohidráulicas, programação em linguagens de programação IEC 61131-3 e mais. Para mais opções de treinamento de PLC, consulte a página 26.

Fundamentos de automação de processo e tecnologia da água



Soluções flexíveis de aprendizagem

A automação de processo é um campo amplo, que inclui três subtópicos principais: instrumentação, controle de processo e tecnologia de processo.

A Festo Didactic oferece uma linha de soluções modulares e expansíveis de aprendizagem em dois níveis. As soluções de nível de entrada são projetadas para desenvolvimento de competências básicas e oferecem conhecimentos fundamentais. As soluções de nível de indústria abordam tópicos mais avançados, para aprimorar a expertise profissional.



Conteúdo de aprendizagem digital

Descubra nossa linha abrangente de recursos de aprendizagem em Festo LX, onde é possível encontrar cursos relevantes ao navegar na categoria "Automação de processo". Os cursos e-Learning de água e águas residuais são de interesse particular. Para iniciar, visite → lx.festo.com.



Tratamento de água e águas residuais

O sistema de gestão de água EDS é um sistema de treinamento modular que representa os processos fundamentais de uma estação de tratamento de água e águas residuais. Ele explica os princípios por trás da coleta, extração, transporte, tratamento de água e águas residuais. Ele oferece uma introdução compacta à

tecnologia de medição, controle de circuito aberto e controle de circuito fechado. O sistema é composto por diversas estações: purificação da água, alimentação da água, transporte de águas residuais, tratamento de águas residuais, filtragem de areia, filtragem de membrana, adsorção e tratamento mecânico.



Tecnologia da água na indústria de mineração e metais

A água serve para diversos fins nos processos de produção, incluindo extração e processamento, supressão de pó, resfriamento, transporte e manipulação, lavagem e limpeza de lodo, separação e concentração de minerais e mais. A tecnologia da água depende de sistemas de automação e controle, para gestão e otimização precisas de processos de tratamento da água e águas residuais. Isso garante operação eficiente, conformidade regulatória e entrega de água tratada de alta qualidade.



Controle em circuito fechado

A estação de trabalho compacta MPS PA apresenta uma introdução de fácil utilização para controle de circuito fechado e medição de pressão, vazão, nível e temperatura. Disponível em três configurações, oferece operação individual ou em cascata de circuitos de controle, ID e controladores descontínuos.



Aplicações típicas de processo

As quatro estações do sistema MPS PA 204 ensinam os fundamentos de processos de filtragem, mistura, reação e envase, refletindo práticas da indústria do mundo real. Cada estação representa uma aplicação específica de circuito fechado e pode ser utilizada na operação independente.



Controle de processo

O sistema de controle de processo* oferece uma fundamentação sólida da instrumentação e fundamentos de controle de processo para processos de pressão, vazão, nível, temperatura e pH. Ele também pode demonstrar técnicas avançadas de controle, como controle de alimentação feed-forward e em cascata.

Instrumentação e controle de processo industrial



Realismo industrial

Desligar um sistema industrial ou construir um sistema totalmente funcional para fins educacionais é proibitivo em termos de custo. Portanto, a relevância das plataformas de treinamento que oferecem um alto nível de realismo industrial deve ser valorizada.

A Festo Didactic soluciona essa necessidade ao oferecer suporte didático abrangente, juntamente com equipamentos flexíveis, que atendem às normas da indústria. A natureza modular dessas soluções permite que os instrutores atendam a requisitos específicos de treinamento.



Conteúdo de aprendizagem digital

Descubra nossa linha abrangente de recursos de aprendizagem em Festo LX, onde é possível encontrar cursos relevantes ao navegar na categoria "Automação de processo". Para iniciar, visite [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).

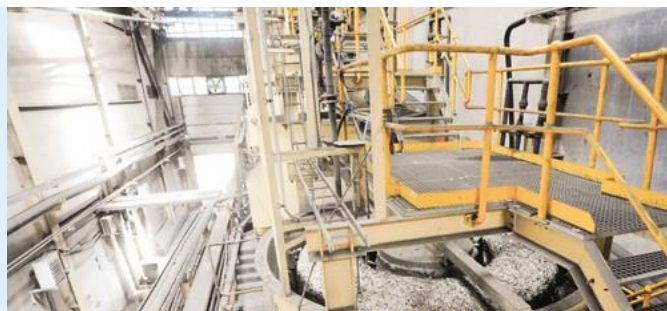


Pressão, vazão, nível, temperatura,

Os sistemas de aprendizagem de processo industrial* permitem a replicação de circuitos de processo realistas em um ambiente seguro e prático. Operadores, técnicos e de processo e técnicos de manutenção, desenvolvem expertise em medição, operação, controle, diagnóstico e solução de problemas de processos industriais típicos.

pH, condutividade e mais

Os circuitos de processo são criados na estação de trabalho de processo; a estação de trabalho abriga as unidades elétricas e pneumáticas e outros equipamentos elétricos. Diversas configurações padrões de sistema cobrem necessidades gerais de treinamento.



Automação de processo na indústria de mineração e metais

A gestão de eficiência dos processos de mineração pode ser desafiadora, especialmente devido à variedade de equipamentos que geralmente são operados utilizando diferentes interfaces e formatos. A instrumentação permite monitoramento de equipamento em tempo real para diversos processos de operações simultaneamente, aumenta a eficiência por meio da automação, melhorando o controle da qualidade, reduzindo o desperdício, contaminação e criando um ambiente de trabalho seguro.



Configuração de mineração específica

Transmissores de fluxo magnético e Coriolis garantem medição precisa de fluxo. A flutuação de espuma exige instrumentação de nível preciso. Os sensores ultrassônicos medem níveis e facilitam prevenção de danos e operação eficiente em trituradoras. Sensores de radares guiados medem material de grãos finos em tanques de massa.



Customização e expansão

Os instrutores podem customizar o sistema utilizando uma seleção ampla de componentes tradicionais e inteligentes (transmissores, válvulas, interruptores de nível, kits de calibração...) a partir de fabricantes líderes ou ao integrar dispositivos de terceiros.

Novo! Dispositivos IIot inteligentes



Treinamento abrangente

Diversos cursos permitem que os alunos adquiram conhecimento teórico e prático. Experimentos detalhados e ilustrados suportam o aprendizado independente, no ritmo dos alunos. As falhas podem ser inseridas em diversos componentes, para desenvolver competências de diagnóstico e solução de problemas.



Sistemas de controle distribuído

O sistema de treinamento DCS PlantPAx * oferece treinamento de configuração e uso de instrumentos que controlam ou monitoram processos industriais (temperatura, pressão, vazão e nível). Ele ensina tipos diferentes de circuitos de controle de processo PID e tipos de estratégias de controle.

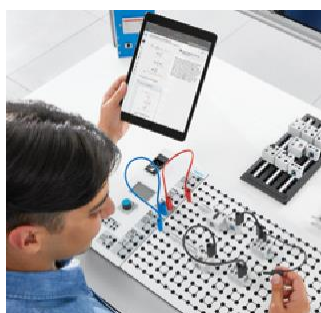
Eletricidade e eletrônica



Competências elétricas

Descubra uma linha ampla de soluções de aprendizagem que desenvolvem competências universais em eletricidade e eletrônica, com ênfase em segurança elétrica. Nossos sistemas de aprendizagem incluem configurações modulares, customizadas e completas, para suprir diversos requisitos de treinamento na indústria e educação.

Essas soluções são sempre acompanhadas por conteúdo de aprendizagem excepcional, garantindo desenvolvimento máximo de competências.



Conteúdo de aprendizagem digital

Descubra nossa linha abrangente de recursos de aprendizagem em Festo LX, onde é possível encontrar cursos relevantes ao navegar nas categorias “Eletricidade e eletrônica” e “Tecnologia de energia elétrica”. Para iniciar, visite → lx.festo.com.



Eletrônica básica

TP 1011 introduz os fundamentos da engenharia elétrica, como corrente contínua e alternada, semicondutores e circuitos eletrônicos básicos. Tecnologia opcional de relé ou controle está disponível. TP 1010 é uma variante desenvolvida para ocupações de metalurgia.



Circuitos CA/CC *

Outra solução para estudo de corrente contínua e alternada está incluída em uma mala portátil. Um curso completo desenvolve rapidamente conhecimento em eletricidade e circuitos elétricos. Interruptores com falhas podem ser ativados para desenvolver competências de diagnóstico e solução de problemas.



Eletricidade e eletrônica na indústria de mineração e metais

A eletricidade é vital para operações modernas de mineração, oferecendo maior eficiência, segurança, sustentabilidade e potencial para automação. Ela tornou-se um recurso indispensável que estimula produtividade, inovação e progresso na indústria de mineração. Portanto, a integração de sistemas de equipamentos elétricos e eletrônicos exige competências fundamentais de operação, manutenção, diagnóstico e solução de problemas de equipamentos e sistemas elétricos complexos.



Circuitos e transformadores de potência

TP 8012-8 combina uma abordagem prática com aquisição de dados baseada em computador e controle, para aprender o básico de circuitos e transformadores de potência CC e CA, monofásicos e trifásicos. Esses tópicos também são cobertos no programa de treinamento de tecnologia de energia elétrica (consulte a página 25).



Segurança elétrica

TP 1111 introduz o tópico de sistemas de fonte de alimentação e medidas protetoras elétricas. Ao utilizar diversos exemplos e atividades concretas de medição, ele explica onde e por que surgem perigos e como eles podem ser evitados. TP 1110 é uma variante desenvolvida para ocupações de metalurgia.



Expertise em eletrônica

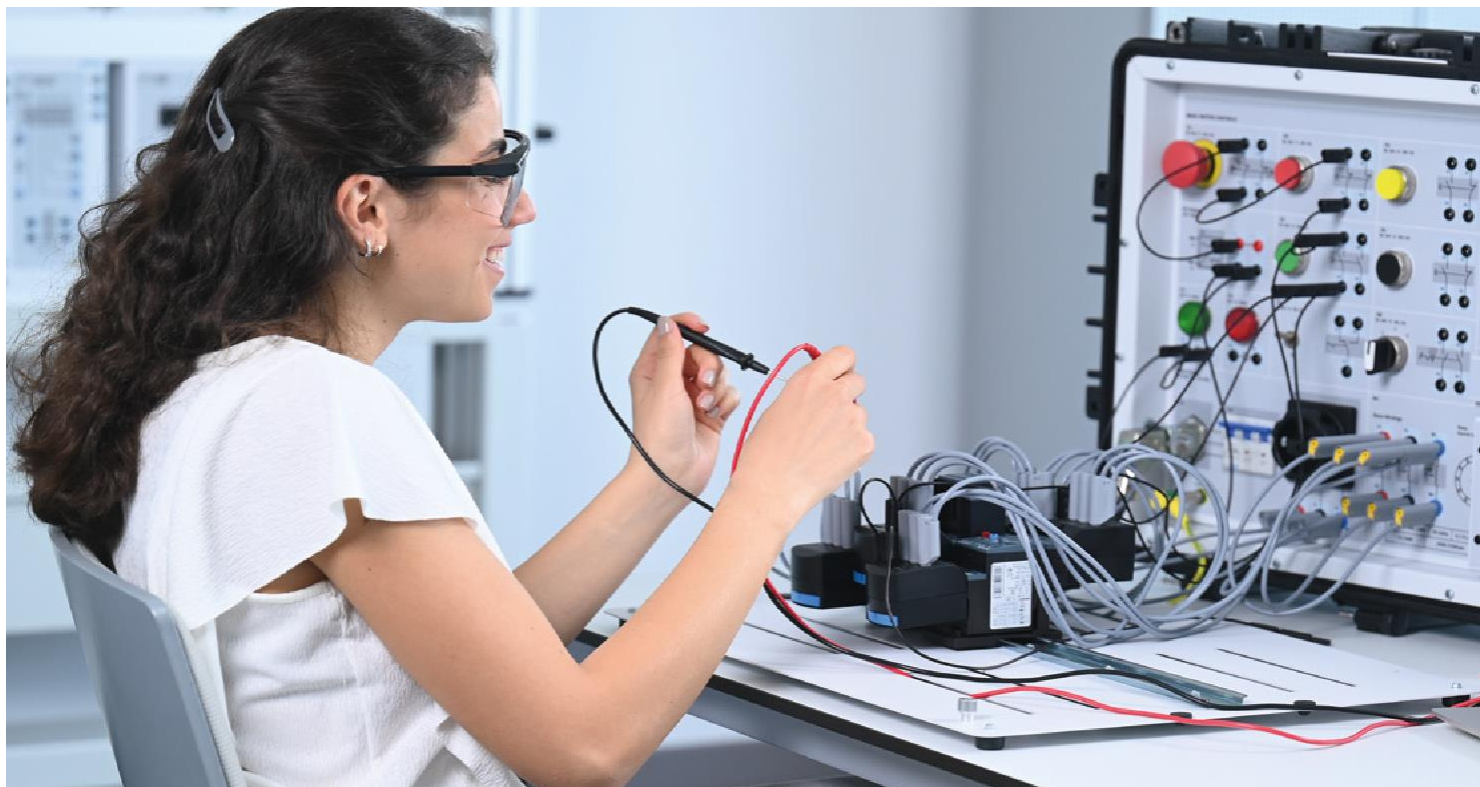
Competências eletrônicas são críticas para implementar automação, monitoramento, comunicação, segurança e sustentabilidade. O sistema FACET * oferece uma coleção de cursos práticos, que cobre os fundamentos, comunicação digital e eletrônica industrial em uma única plataforma.



Fundamentos de automação

SkillsConveyor é um sistema de aprendizagem compacto baseado em esteira transportadora, que desenvolve competências essenciais de tecnologia da automação. Ele oferece oportunidades de treinamento prático em comissionamento, controle por cabos, programação de CLP e tecnologia CA.

Sistemas eletromecânicos e controles de motores



Controles de motores

Controle efetivo de sistemas eletromecânicos na indústria de mineração e metais permite regulação precisa de velocidade, posição e torque, otimizando manipulação de materiais e utilização de recursos. Diversas soluções de aprendizagem permitem que os alunos estudem o tópico importante de controladores de motores elétricos.



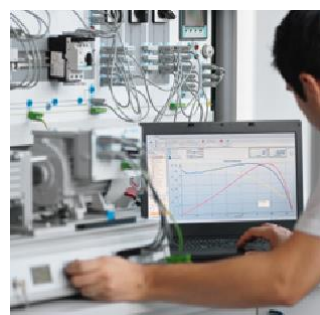
Conteúdo de aprendizagem digital

Explore nossa coleção abrangente de conteúdo de aprendizagem em Festo LX. Navegue a categoria "Tecnologia de energia elétrica" ou utilize palavras-chaves específicas para encontrar cursos relevantes. Para iniciar, visite → lx.festo.com.



Controladores de motores elétricos

TP 1221 aborda os fundamentos de controladores de motores elétricos industriais para permitir que os alunos realizem instalação, manutenção, diagnóstico e solução de problemas de circuitos de controle, como motores de partida manuais, automáticos, de reversão e tensão reduzida.



Cargas e acionamentos

TP 1410 facilita o estudo e análise de máquinas comuns elétricas CA e CC em diferentes cenários de carga. Os alunos exploram operação de máquina, características, desenvolvimento de circuito de controle, caracterização de motor e análise de resultados.



Eletromecânica na indústria de mineração e metais

Sistemas de transporte, guinchamento, bombeamento e ventilação, aparelhos de perfuração e equipamentos de trituração e esmerilhamento - esses são apenas alguns exemplos utilizados na indústria de mineração e metais. No geral, os sistemas eletromecânicos têm um papel vital ao melhorar a eficiência, segurança e produtividade de mineração, ao combinar tecnologias elétricas e mecânicas para diversos processos e operações de mineração.



Inversores de frequência

Sinamics G120 oferece controle preciso da velocidade e torque dos motores utilizados em equipamentos de mineração. G120 é bem adequado como dispositivo iniciante, entretanto, suas funções abrangentes oferecem muito potencial para usuários avançados que desejam implementar tarefas complexas de acionamento.



Treinamento de Inversores de frequência em uma mala *

Este sistema * cobre acionamentos de motores, motores de indução trifásicos, operação de Inversores de frequência, funções de controle básicas e avançadas, tipos de carga e métodos de controle, diagnóstico e solução de problemas e seus uso com CLPs e IHMs.



Sistemas eletromecânicos

O sistema de aprendizagem eletromecânica * cobre cursos de circuitos CA e CC, operação de motores CC de ímã permanente, máquinas de indução trifásicas e máquina síncronas trifásicas.

Ele faz parte do programa de treinamento extensivo de tecnologia de energia elétrica, uma coleção de cursos autoguiados que cobre os fundamentos de energia elétrica, máquinas rotativas, controles industriais, energias renováveis e tópicos de rede elétrica inteligente.

Controladores lógicos programáveis e sensores



Diversas opções de treinamento

Há diversas soluções de aprendizagem disponíveis que atendem a diversos requisitos de treinamento, seja para familiarização ou programação. Atividades práticas de aprendizagem preparam especificamente os alunos a trabalharem efetivamente com CLPs e contribuem para o projeto, programação, implementação, operação e manutenção de sistemas de automação industrial.



Conteúdo de aprendizagem digital

Descubra nossos recursos vastos de aprendizagem em Festo LX, onde você pode encontrar facilmente cursos relevantes ao pesquisar pela palavra-chave "CLP". Para iniciar, visite
→ lx.festo.com.



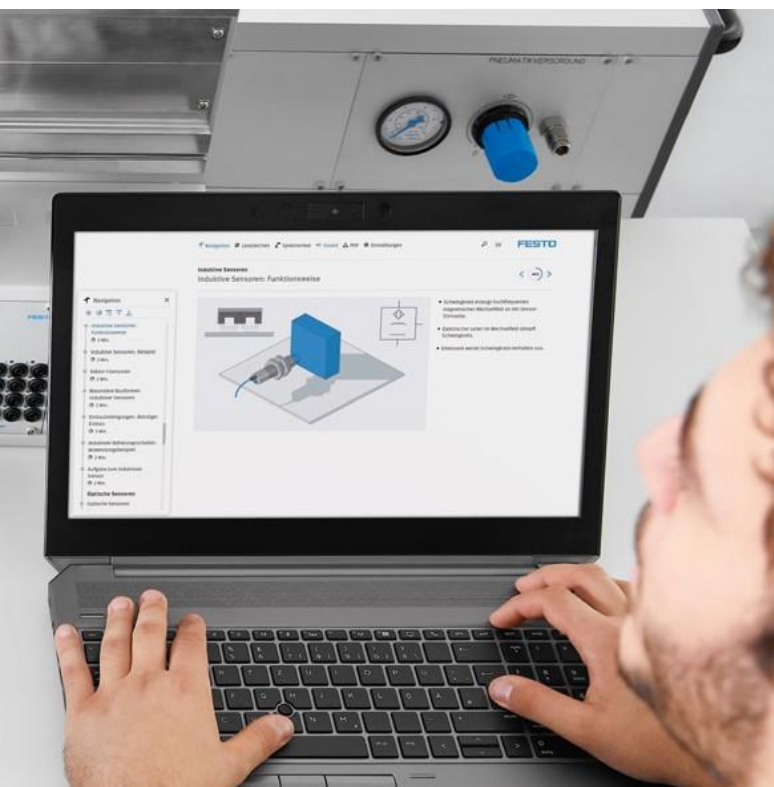
Controladores industriais

Para estudar tecnologias de controle ou simplesmente utilizar com seus sistemas de aprendizagem, uma ampla seleção de controladores da Festo, Siemens e Allen-Bradley está disponível

EduTrainer Universal se encaixa em estruturas de montagem A4 ou ER e pode ser utilizado como dispositivo de mesa.

EduTrainer Compact se encaixa em estruturas de montagem ER e é o sistema de controle ideal para aplicações de transmissão de energia por fluido.

Um configurador on-line oferece suporte na seleção e combinação de componentes apropriados.



Sistemas de controle na indústria de mineração e metais

Os sensores têm um papel vital no monitoramento de diversos parâmetros e condições em operações de mineração. CLPs controlam equipamentos de mineração, incluindo transportadoras, trituradoras, bombas, ventiladores, guinchos e aparelhos de perfuração. Eles garantem segurança, monitoram operações e se integram com outros sistemas. Com capacidades de monitoramento e controle remotos, sensores e CLPs otimizam e permitem tomada de decisão baseada em dados.



Aplicações típicas de CLP *

Os princípios básicos de programação são combinados com conceitos avançados, para permitir que os alunos desenvolvam e realizem diagnóstico e solução de problemas de sistemas em pequena escala encontrados comumente na indústria, como sistemas eletromecânicos com motores CC ou de passo e sistemas de controle de processo.



Programação avançada de CLP *

Este sistema compacto e portátil, com produtos de alto padrão da Siemens ou Rockwell Automation, permite que os alunos adquiram experiência prática em projeto, programação e diagnóstico e solução de problemas com equipamentos de controle industrial (CLP e IHM) e software.



Tecnologia de sensores

Dois pacotes específicos de treinamento abordam o tópico de tecnologia de sensores:

- TP 1311 cobre estrutura, funcionamento e áreas de aplicação de diversos sensores.
- TP 1312 introduz para os alunos sensores inteligentes equipados com tecnologia IO-Link.



DCS, SCADA e mais

Diversas soluções de aprendizagem cobrem controle industrial:

- Sistemas de controle distribuído (DCS)
- Sistemas de supervisão, controle e aquisição de dados (SCADA)
- Redes e protocolos de comunicação industrial
- Instrumentação industrial



Produtividade e segurança

Operações contínuas e eficientes de mineração e metais dependem de uma força de trabalho competente.

Com mais de 60 anos de experiência no fornecimento de soluções globais de ensino em educação técnica, a Festo Didactic é uma parceira para empresas industriais, instituições técnicas e escolas profissionalizantes que buscam o desenvolvimento de competências impactantes.

Para discutir seus requisitos e iniciar o planejamento de um projeto de treinamento bem-sucedido:

Envie uma solicitação:

→ comercialdidactic.br@festo.com

Visite nosso website:

→ [Soluções em tecnologia de automação e formação técnica | Festo BR](#)