

**Partner für die Entwicklung technischer Kompetenzen
in der Bergbau- und Metallindustrie**

FESTO





Qualifizierte Arbeitskräfte werden den Herausforderungen einer dynamischen Branche gerecht.

Die Gewinnung von Rohstoffen und Mineralien hat in der Vergangenheit eine **zentrale Rolle für den Wohlstand von Nationen** gespielt. Auch heute noch sind die Exploration und der Abbau von Mineralien von entscheidender Bedeutung für die Energieerzeugung, die Fertigung und die industrielle Verarbeitung. Darüber hinaus steigt mit dem zunehmenden Einsatz fortschrittlicher digitaler Technologien auch der Bedarf an Kobalt, Nickel und Seltenen-Erden-Metallen. Bergbau- und Metallunternehmen leisten einen wichtigen Beitrag zur sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung der lokalen Gemeinwesen.

Mehrere **Trends prägen die aktuelle und künftige Landschaft** der Bergbau- und Metallindustrie, darunter nachhaltiger und verantwortungsbewusster Bergbau, Energiewende und saubere Technologien, Elektrifizierung, Digitalisierung und Automatisierung, Widerstandsfähigkeit der Lieferketten, Kreislaufwirtschaft und Recycling, Integration von Umwelt-, Sozial- und Unternehmensführungsaspekten sowie Geopolitik und eine sich verändernde Marktdynamik, um nur einige zu nennen.

Viele **Herausforderungen üben erheblichen Druck** auf Bergbau- und Metallunternehmen aus. So müssen sie beispielsweise neue Bodenschätze identifizieren und erschließen, die betriebliche Effizienz maximieren, Gesundheit und Sicherheit gewährleisten, ökologische Nachhaltigkeit fördern, Stakeholder einbinden, komplexe Lieferketten verwalten, technologische Fortschritte nutzen, Vorschriften einhalten und in das Talentmanagement investieren.

Vor diesem Hintergrund stellt das **Personalmanagement** in der Bergbau- und Metallindustrie eine große Herausforderung dar. Die Branche hat mit verschiedenen personalbezogenen Hindernissen zu kämpfen. Diese Hindernisse sind u. a. die Gewinnung von Talenten, der Fachkräftemangel, geografische Abgeschiedenheit, Gesundheits- und Sicherheitsbelange, die Vielfalt der Belegschaft, eine in vielen Ländern alternde Belegschaft, das Engagement und die Bindung der Mitarbeitenden sowie sich ändernde Erwartungen der Belegschaft.





Der **Ausbildungsbedarf** hängt u. a. von Faktoren wie spezifischen Arbeitsaufgaben, technologischen Fortschritten und gesetzlichen Vorschriften ab. Der allgemeine Ausbildungsbedarf umfasst die Bereiche Gesundheit und Sicherheit, Umwelt und Nachhaltigkeit, Bergbauausrüstung und -verfahren, Erste Hilfe und Notfallmaßnahmen, kulturelles Bewusstsein und Vielfalt und vieles mehr.

Um einen kontinuierlichen und sicheren Betrieb, eine zuverlässige Wartung und eine effiziente Produktion zu gewährleisten, sind die **Entwicklung fachlicher Kompetenzen und technische Ausbildung** für Produktionsmitarbeiter unerlässlich.

Hier kann Festo helfen.

Wirtschaft
Sicherheit Automatisierung
Nachhaltigkeit Elektrifizierung
Geopolitik **Menschen** Wasser
Digitalisierung Verantwortung
Steuerung Einhaltung der Vorschriften
Energie Verarbeitung
Lieferkette **Effizienz**
Recycling Investitionen
Produktivität





Festo: Ihr ganzheitlicher Partner in der Bergbau- und Metallindustrie

Durch ein **bemerkenswertes Zusammenspiel von Automatisierung und Bildung** helfen wir Industrieunternehmen weltweit, ihre Produktivität und Beschäftigungsfähigkeit zu steigern.

Anlagen und Prozesse zur Gewinnung und Veredelung von Mineralien bedürfen der ständigen Weiterentwicklung, um Genauigkeit und Verfügbarkeit zu gewährleisten. Mit dem Fokus auf den Schutz von Mensch und Umwelt liefert Festo **zuverlässige industrielle Automatisierungslösungen**, die die Produktivität optimieren, eine hohe Systemverfügbarkeit sicherstellen und digitale Funktionen integrieren, um die hohen Anforderungen der Industrie zu erfüllen.

Qualifizierung und Kompetenzentwicklung sind der Schlüssel zu Innovation und Produktivität. Festo Didactic bietet **modernste technische Aus- und Weiterbildungslösungen** für ein breites Spektrum an Technologien und Themen.

Wir sind stolz darauf, mehr als 60.000 öffentliche und private Kunden zu betreuen, darunter Berufs- und Fachschulen, Universitäten, Forschungsinstitute, Bildungsministerien, Regierungsorganisationen, NGOs und eine beträchtliche und wachsende Anzahl von Industrieunternehmen in verschiedenen Industriesegumenten.

Mit dem Fokus auf lebenslangem Lernen und der Optimierung des Lernerfolgs nutzen wir die Möglichkeiten des digitalen Lernens, um industrietaugliche Lernlösungen mit herausragenden Lerninhalten zu entwickeln und einfache bis hin zu vollwertigen, maßgeschneiderten Trainingslaboren und Workshops zu implementieren. Unser Ziel ist es, den Einzelnen effizient auf die Herausforderungen dynamischer und komplexer industrieller Umgebungen vorzubereiten.

Ihre wichtigsten Vorteile:

+ Umfassender Service

Unser Dienstleistungsangebot sichert Ihnen einen hohen Nutzen während des gesamten Projektlebenszyklus. Von der Projektierung über die Raumplanung bis hin zur Inbetriebnahme vor Ort und der Ausbildung der Lehrenden bieten wir Ihnen technische Zuverlässigkeit und zentrale Beschaffung für eine maximale Rentabilität Ihrer Investitionen.

+ Optimiertes Lernen

Als Befürworter der dualen Berufsausbildung bieten wir unkomplizierte, praxisnahe und an den beruflichen Anforderungen orientierte Lerninhalte mit einem starken Fokus auf Fehleruche. Die Lernenden entwickeln ihre Kompetenzen durch Selbststudium und Experimentieren mit industrieüblichen Komponenten.



300.000 Kunden

In mehr als **35** Branchen

20.000 Beschäftigte

61 Festo Gesellschaften

250 Niederlassungen

176 Länder

Unternehmen in **Familienbesitz**

Gegründet **1925** in Esslingen, **Deutschland**



Umfassende Technikausbildung für die direkte Anwendung am Arbeitsplatz

Unsere Kunden aus der Bergbau- und Metallindustrie legen in der Regel großen Wert auf die **Entwicklung von Kompetenzen im Bereich grundlegender Technologien**, die in der Bergbauausrüstung zum Einsatz kommen und sich unmittelbar auf die Produktivität, Sicherheit und Rentabilität auswirken.

Wir arbeiten eng mit unseren Industriekunden zusammen, um sie bei der Einrichtung und Ausstattung von internen Ausbildungszentren zu unterstützen. Auf diese Weise können sie neue Beschäftigte effizient ausbilden und die berufliche Entwicklung ihrer bestehenden Belegschaft unterstützen. Darüber hinaus arbeiten wir häufig mit örtlichen Schulen zusammen, um deren Ausbildungsprogramme zu verbessern und einen Pool qualifizierter Absolventen für die Industrie sicherzustellen.



Einstiegsberufe

Beispiele: Maschinen- und Anlagenführer/innen, Arbeiter/innen, Assistenten/innen ...

Wichtige Technologien: Mechanik, Verzuren und Heben von Lasten, Grundlagen der Hydraulik und Pneumatik, Pumpen, Rohrleitungsbau, Verdrahtungen und Grundlagen der Elektrotechnik

Technische Berufe

Beispiele: Mechaniker/innen, Maschinisten/innen, Elektriker/innen, Schweißer/innen, Bergbau-, Maschinenbau-, Verfahrens- und Umwelttechniker/innen ...

Wichtige Technologien: Mechanik, Mess- und Regeltechnik, Pumpen und Rohrleitungen, Hydraulik und Pneumatik, Verdrahtung, CNC, Elektrotechnik

Ingenieurberufe

Beispiele: Bergbau-, Maschinenbau-, Chemie- und Elektroingenieure/innen ...

Wichtige Technologien: Prozesssteuerung und -instrumentierung, Mechanik, Elektromechanik, Energieerzeugung und -verteilung



Eine Auswahl von Ausbildungsprojekten in der Bergbau- und Metallindustrie

Standard oder kundenspezifisch

Im Laufe der Jahre hat sich unser Team dazu verpflichtet, maßgeschneiderte Ausbildungslösungen anzubieten, die sich nahtlos an die Anforderungen unserer Kunden anpassen.

Jedes Projekt schließt eine sorgfältige Auswahl aus unserem umfassenden Portfolio von Lernlösungen ein und, falls erforderlich, die Entwicklung maßgeschneiderter Lernsysteme, um optimale Eignung und Effektivität zu gewährleisten.

Beliebte Lösungen

Was sind die beliebtesten Lernlösungen bei Kunden aus der Bergbau- und Metallindustrie? Die meisten Räume, die wir ausstatten, enthalten die folgenden Lösungen:

- Lernsystem Mechanische Antriebe (Seite 12)
- Lernsystem Industriepumpen (Seite 12)
- Trainingspakete Hydraulik und Pneumatik (Seite 14-17)
- Lernsystem Elektromechanik (Seite 25)
- Trainingspaket Motorsteuerungstechnik (Seite 24)
- Lernsystem Industrielle Prozesssteuerung (Seite 20)

Entdecken Sie diese Lösungen – und vieles mehr – auf den folgenden Seiten.



Das Neueste: Projekt zur kundenspezifischen Integration von IIoT-Geräten

Kunde: Bergbauunternehmen (Gold) mit mehr als 50.000 Mitarbeitern und mehreren Standorten in Afrika

Bedarf: Ausbildung der Beschäftigten in neuen industriellen Internet-of-Things (IIoT)-Produktionstechnologien von einem bevorzugten Lieferanten, Endress+Hauser

Die Lösung: Festo Didactic aktualisierte die Bergbaukonfiguration des Lernsystems Industrielle Prozesssteuerung (Seite 20) durch die Integration spezifischer Geräte, die fortschrittliche Instrumentierungstechnologien wie WLAN, IO-Link, Bluetooth und Heartbeat enthalten. Festo Didactic übernahm auch die Inbetriebnahme vor Ort und die Einarbeitung der Lehrenden.



Ausbildungszentrum 1

Kunde: Regionales US-Bergbauunternehmen (Kohle) mit mehr als 3.000 Beschäftigten

Bedarf: Angebot von innerbetrieblichen Ausbildungen, insbesondere in den Bereichen Instrumentierung und Prozesssteuerung.

Ausbildungszentrum 2

Kunde: Bergbauunternehmen (Phosphat) mit Sitz im Maghreb und mehr als 20.000 Beschäftigten

Bedarf: Einrichtung mehrerer Ausbildungszentren, um neue Beschäftigte auszubilden und die Kompetenzen der bestehenden Belegschaft zu verbessern.

Ausbildungszentrum 3

Kunde: Bergbauunternehmen (Aluminium) mit Sitz im Nahen Osten und 1.000 Beschäftigten

Bedarf: Ausbau der bestehenden Ausbildungseinrichtungen zur Verbesserung der Ausbildung in den Bereichen Fluidtechnik und Instrumentierung.

Ausbildungszentrum 4

Kunde: Mongolische Niederlassung eines multinationalen Bergbauunternehmens (Gold, Kupfer) mit mehr als 4.000 Beschäftigten

Bedarf: Ausstattung eines neuen Schulungszentrums mit Lernsystemen für Industriemechanik, Elektromechanik, Instrumentierung und Prozesssteuerung.



Lernlösungen für die Entwicklung technischer Kompetenzen





Festo LX	10
Maschinenelemente, Pumpen, elektrische Verdrahtung.....	12
Hydraulische Systeme	14
Pneumatische Systeme	16
Elektromechanische Systeme und Motorsteuerungen	18
Grundlagen der Prozessautomation und Wassertechnologie	20
Industrielle Instrumentierung und Prozesssteuerung.....	22
Elektrotechnik und Elektronik	24
Speicherprogrammierbare Steuerungen und Sensoren	26

Diese Broschüre enthält eine Auswahl unserer wichtigsten Lernlösungen für die Kompetenzentwicklung in der Bergbau- und Metallindustrie.

Wir bieten eine breite Palette zusätzlicher Lernlösungen und ergänzender Ressourcen, die auch Möbelsysteme und Lernsoftware enthalten. Einen **vollständigen Überblick** über unser Angebot finden Sie auf unserer Website: → www.festo.com/didactic

Bitte beachten Sie, dass einige der in dieser Broschüre vorgestellten Lösungen in Ländern, die eine CE-Konformität verlangen, möglicherweise nicht zum Verkauf oder zur Lieferung verfügbar sind. Diese spezifischen Lösungen sind zur leichteren Identifizierung mit einem Asterisk (*) gekennzeichnet.

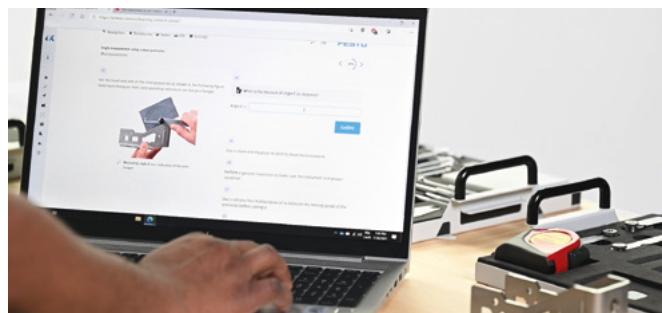
Festo Learning Experience

Das digitale Lernportal für individuelle Lernerfahrungen



Eine reichhaltige Sammlung von Inhalten

- eLearning-Kurse führen in Themen ein und benötigen keine Hardware.
- Vertiefen Sie Ihr theoretisches Wissen mit eTheory-Kursen.
- eLab-Kurse sind darauf ausgelegt, praktische Aufgaben mit unseren Lernsystemen zu lösen.
- Videos erklären komplexe Themen auf kurze und interaktive Weise.
- Lernerfolgskontrollen helfen, den Fortschritt der Lernenden zu überprüfen oder ihr Vorwissen zu einem bestimmten Thema einzuschätzen.

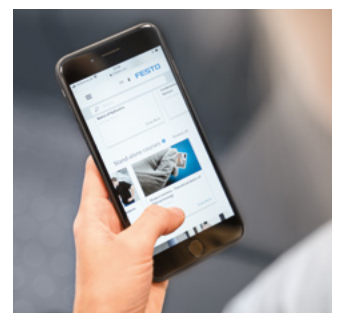


Ganzheitlicher Ansatz

Festo LX bietet professionell aufbereitete Ausbildungsinhalte für eine Vielzahl von technischen Bereichen. Wir verbinden Branchenexpertise mit didaktischem Know-how, um einzigartige Lernerfahrungen zu schaffen, die eine intelligente Kombination aus Theorie und praktischen Übungen enthalten.

Ein breites Spektrum an Themen

Die Ausbildungsinhalte decken verschiedene technische Bereiche ab: Fabrik- und Prozessautomatisierung, Fluidtechnik, Elektrotechnik, erneuerbare Energien, Industriehandwerk und vieles mehr wie Organisation und Menschen. Im Laufe der Zeit werden außerdem spezifische, auf die Branche zugeschnittene Inhalte hinzugefügt.



Einfacher Zugang

Festo LX ist ein cloudbasiertes Lernportal, das heißt, Sie müssen nichts lokal installieren. Sie haben immer Zugriff auf die neuesten Updates von Funktionalitäten und Inhalten. Sie können Lizenzpakete nutzen, die sich nach der Anzahl der Nutzer und der Nutzungsdauer richten.



Digitales Lernen für die Bergbau- und Metallindustrie

Flexible Weiterbildungsinstrumente und -methoden ermöglichen es den Beschäftigten, ihre Lernreise auf ihre spezifischen Bedürfnisse abzustimmen. Digitale Tools verbessern den Lernprozess durch die Bereitstellung von ansprechenden und zugänglichen Ressourcen. Bei Festo LX finden Sie unsere umfangreiche und ständig wachsende Sammlung von Lernmaterialien in einem digital optimierten Format*.

Erstellen Sie Ihr kostenloses Testkonto: → lx.festo.com

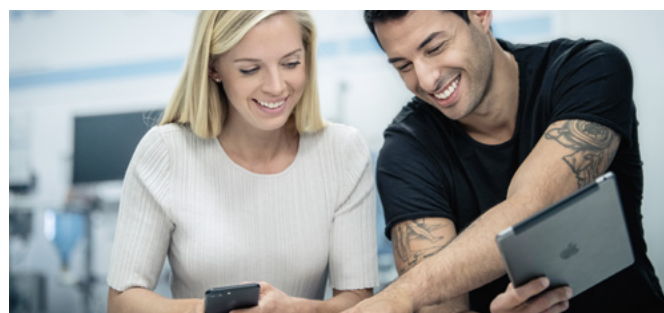


Individuelle Lernpfade

Festo LX basiert auf multimedialen Lernnuggets, die flexible Lernpfade bilden. Die Übungen werden an physischen Lernsystemen oder mit Simulationstools durchgeführt. Eine strukturierte Abfolge von Info-, Question- und Task-Nuggets bildet eine Lerneinheit. Aus mehreren Lerneinheiten werden Kurse zusammengesetzt. Lernpfade entstehen aus mehreren Kursen.

Individuelle Anpassung

Auf Festo LX können Sie auf einfache Weise Kurse anpassen oder eigene Ausbildungsinhalte auf Basis von Lernnuggets erstellen. Sie können den Lernfortschritt aller Benutzer auf einem Dashboard verfolgen, so dass Sie auch in Gruppen mit unterschiedlichem Kenntnisstand auf jeden Einzelnen eingehen können.



Erleben Sie Produktivität

Festo LX spielt dank multimedialer Unterstützung eine entscheidende Rolle bei der Behebung von Kompetenzlücken. Digitales Lernen verhilft Lernenden zu schnellerem Lernerfolg und höherer Produktivität.

Erleben Sie Verlässlichkeit

Unser Know-how in der Industrieautomation sorgt für eine relevante Qualifizierung, die den Anforderungen der Industrie entspricht. Qualitativ hochwertige didaktische Ressourcen ermöglichen einen effektiven Wissenstransfer. Wir garantieren zuverlässige Datensicherheit nach den neuesten IT-Sicherheitsstandards.

* Viele Lernmaterialien sind auch im druckbaren PDF-Format für die Offline-Nutzung verfügbar.

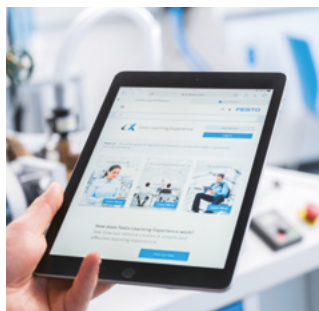
Maschinenelemente, Pumpen, elektrische Verdrahtungen und mehr



Universelle, manuelle Kompetenzen

Jede Lernlösung ist auf spezifische Kompetenzen ausgerichtet und garantiert eine gezielte und umfassende Abdeckung. Der pädagogische Ansatz erleichtert die nahtlose Übertragung der erworbenen Fähigkeiten, Techniken und Kenntnisse über verschiedene Industriesegmente hinweg.

Die zugehörigen Kurse bieten genau das richtige Maß an Theorie und konzentrieren sich auf praxisorientierte, sorgfältig geplante Übungen zur Fehlersuche und Sicherheit.



Digitale Lerninhalte

Erkunden Sie unsere umfangreiche Sammlung von Lerninhalten auf Festo LX. Entdecken Sie eine eigene Kurskategorie, die speziell auf handwerkliche Bereiche zugeschnitten ist, sowie die „How Tool“-Videos, die Ihnen Schritt für Schritt den Umgang mit gängigen handgeführten Werkzeugen erklären. Besuchen Sie → lx.festo.com.



Mechanische Antriebe

Das Lernsystem Mechanische Antriebe vermittelt universelle Kompetenzen in der Industriemechanik in einer sicheren Umgebung. Es deckt die Installation und Fehlersuche von gängigen Maschinenelementen wie Riemern, Lagern und Zahnradantrieben, Dichtungen, Kupplungen, Getrieben und mehr ab.



Industrielle Pumpenschaltungen

Das Lernsystem Industripumpen ermöglicht es den Lernenden, grundlegende Kenntnisse über die ordnungsgemäße Installation, die Inbetriebnahme, den Betrieb, die Wartung und die Fehlerbehebung von Einzel- und Mehrfachpumpenkreisläufen zu erwerben, wobei auch die Pumpleistung berücksichtigt wird.



Industriberufe in der Bergbau- und Metallindustrie

Die Installation und Wartung von Pumpen, Rohrleitungen, elektrischen und mechanischen Systemen, die Metallbearbeitung, das Verzurren und Heben von Lasten sowie der Betrieb und die Wartung von Schwermaschinen, um nur einige zu nennen, erfordern qualifizierte Fachkräfte mit Kenntnissen in bestimmten Berufen. Sie sorgen für den reibungslosen Betrieb, die Wartung und den Bau von Infrastruktur, Ausrüstung und Systemen in der Bergbau- und Metallindustrie.



Industrielle Verdrahtungen

Das Lernsystem Industrielle Verdrahtungen bietet ein umfassendes Projekt, das die Kompetenzen im Umgang mit elektrischen Installationen fördert. Die Lernenden bauen eine typische dreiphasige industrielle Elektroinstallation unter Verwendung von Schaltplänen nach Industriestandard auf, nehmen sie in Betrieb, ändern sie und beheben Fehler.



Dimensionale Messtechnik

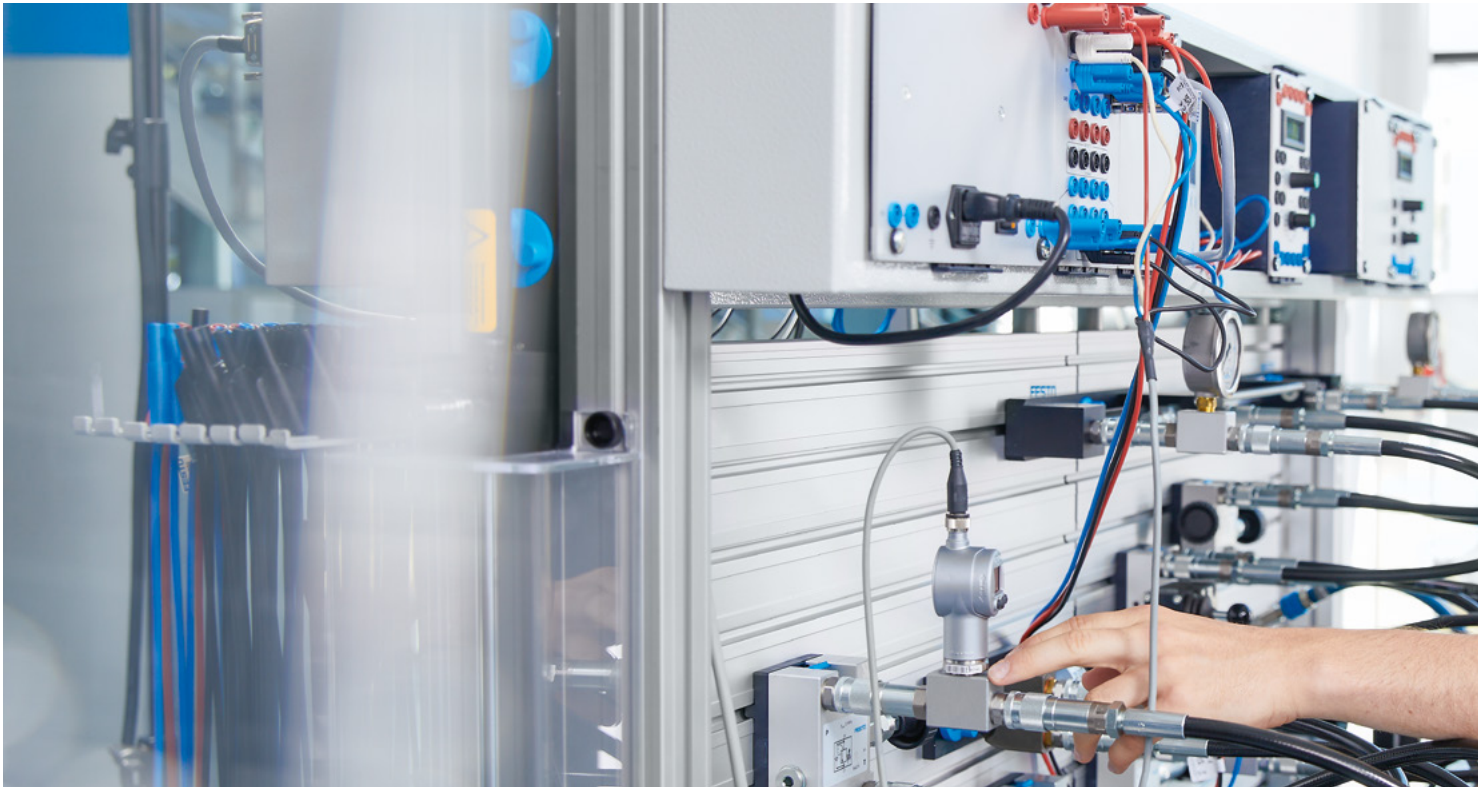
Das Trainingspaket Grundlagen der dimensionalen Messtechnik (TP 47220) bietet eine strukturierte Einführung in den Gebrauch gängiger Messwerkzeuge. Es deckt auch die Interpretation von technischen Zeichnungen ab und umfasst verschiedene Arten von Ableseskalen und Einheitensystemen.



Auch verwandt:

- CNC-Fräsen und -Drehen
- Lernsystem Rohrleitungsbau *
- Lernsystem Verzurren und Heben von Lasten *
- Schweißen

Hydraulische Systeme



Modular für flexible Erweiterung

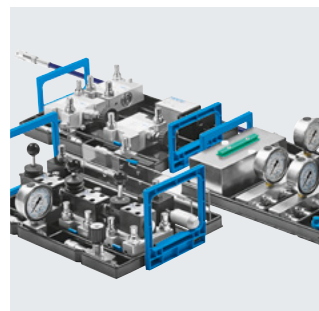
Unser Lernsystem Hydraulik ist hochgradig modular aufgebaut und ermöglichen eine vielseitige Anpassung an unterschiedliche Ausbildungsanforderungen.

Passen Sie Ihre Arbeitsplätze und Lagerungsoptionen an. Wählen Sie aus einer großen Auswahl an Trainingspaketen, die grundlegende bis fortgeschrittene Themen abdecken, und erweitern Sie Ihre Lernerfahrung durch Hinzufügen einer FluidSIM-Lizenz und zusätzlicher Komponenten.



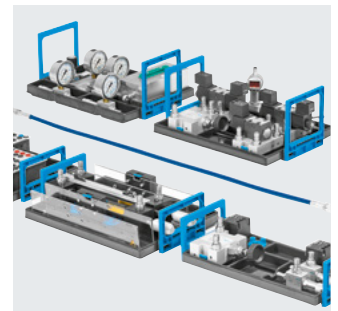
Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unser umfangreiches Angebot an Lernressourcen auf Festo LX, wo Sie ganz einfach relevante Kurse finden können, indem Sie in der Kategorie „Pneumatik und Hydraulik“ stöbern oder mit dem Stichwort „Hydraulik“ suchen. Besuchen Sie zum Einstieg → lx.festo.com.



Hydraulik

TP 501 und TP 502 behandeln die Hydraulik. In der Grundstufe geht es um die Grundlagen der hydraulischen Steuerungstechnik, wie z.B. Grundprinzipien, Funktion und Einsatz von Hydraulikkomponenten. TP 502 behandelt den Aufbau, die Funktion und den Einsatz von weiteren hydraulischen Komponenten.



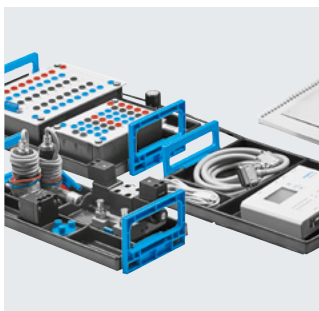
Elektrohydraulik

TP 601 und TP 602 behandeln die Elektrohydraulik. Die Grundstufe bietet eine Basisausbildung in elektrohydraulischer Steuerungstechnik. In der Aufbaustufe werden physikalische Grundlagen vermittelt sowie Aufbau und Funktion weiterer Komponenten und deren Einsatz in elektrohydraulischen Steuerungen erläutert.



Hydraulik in der Bergbau- und Metallindustrie

Die Hydraulik erzeugt erhebliche Leistung und Kraft. Gängige Anwendungen enthalten Hydraulikbagger, Lader, Kräne, Hydraulikpressen, Materialtransportgeräte und hydraulische Steuersysteme für Brecher und Mühlen. Zu den Schlüsselqualifikationen in diesem Bereich gehören das Verständnis hydraulischer Prinzipien, die Auswahl und Dimensionierung von Komponenten, die Konstruktion von Hydraulikkreisläufen sowie die Wartung und Fehlerbehebung von Hydrauliksystemen.



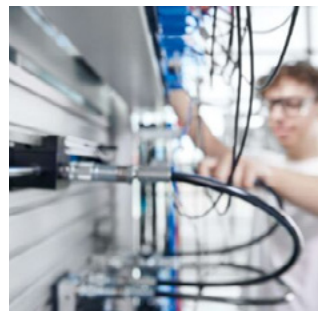
Messen und Regeln

TP 610 behandelt das Messen und Regeln in der Hydraulik. Die Lerninhalte reichen von der Messung einzelner hydraulischer Komponenten bis hin zu den Grundlagen der Zustandsüberwachung und Regelungstechnik.



Mobilhydraulik

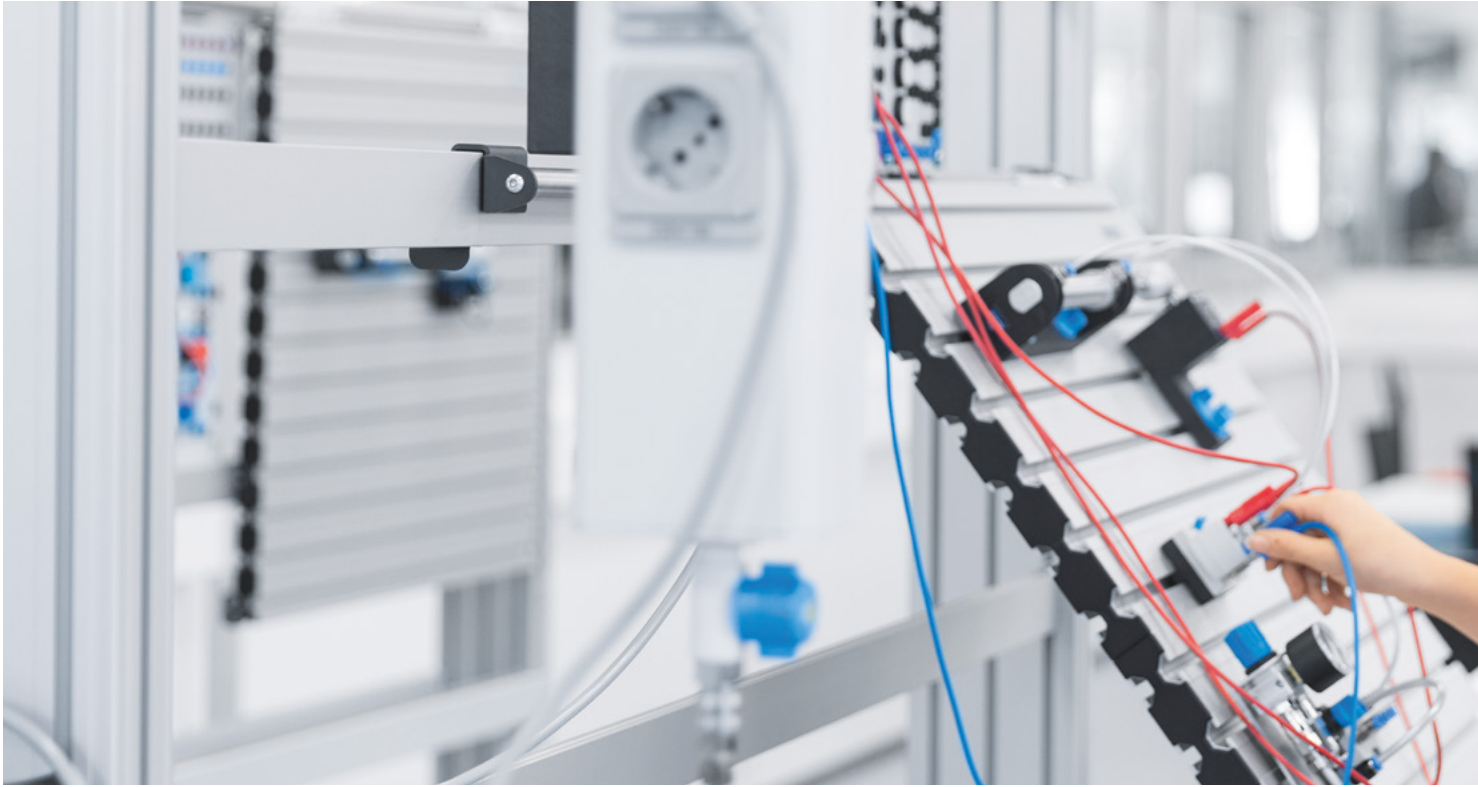
TP 801 vermittelt die Grundlagen der Arbeitshydraulik. Mit TP 802 werden hydrostatische Lenksysteme an hydraulischen Steuerungen aufgebaut und erprobt, mit TP 803 werden vertiefte Kenntnisse der Arbeitshydraulik und hydraulische Steuerungen mit Load-Sensing geregelter Verstellpumpe aufgebaut und geprüft.



Digitalisierung in der Hydraulik

TP 660 ergänzt TP 501 und 601, indem es eine wertvolle Ausbildung zur Implementierung der Digitalisierung in der Hydraulik bietet, um die Produktionseffizienz, die Fehlersuche und die intelligente Wartung zu verbessern. Es simuliert eine Produktionsumgebung, die den Lernenden eine Rollenspielerfahrung als Industriemechaniker bietet.

Pneumatische Systeme



Umfassende Lernstrategie

Ein solider pädagogischer Ansatz fördert effektives Lernen. Die Pneumatik Trainingspakete folgen jedem Schritt des Modells der vollständigen Handlung.

Dadurch wird sichergestellt, dass die erworbenen Kompetenzen und Fähigkeiten erfolgreich in die berufliche Praxis übertragen werden können. Das Ergebnis sind gut ausgebildete und geschulte Mitarbeiter, die ein hohes Maß an Kompetenz und Verantwortung zeigen.



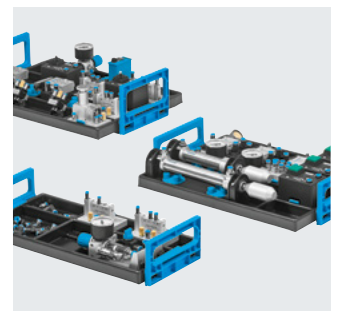
Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unser umfangreiches Lernangebot auf Festo LX. In der Kategorie „Pneumatik und Hydraulik“ oder mit dem Stichwort „Pneumatik“ finden Sie schnell und einfach relevante Kurse. Besuchen Sie zum Einstieg [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Schaltpläne entwerfen und simulieren

FluidSIM ist seit über 20 Jahren das weltweit führende Schaltplangentwurfs- und Simulationsprogramm für die Pneumatik, die Hydraulik und die Elektrotechnik. Das freie Entwerfen von Steuerungen ist motivierend und fördert sowohl Kreativität als auch zielgerichtetes Arbeiten.



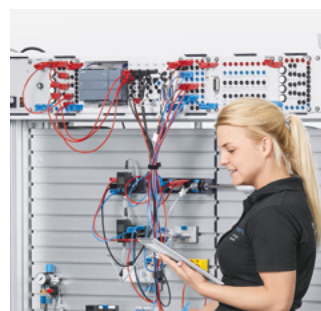
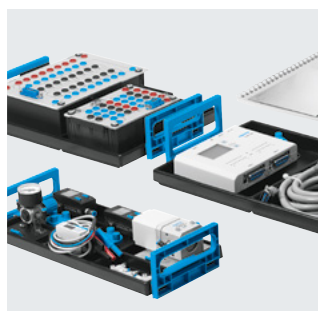
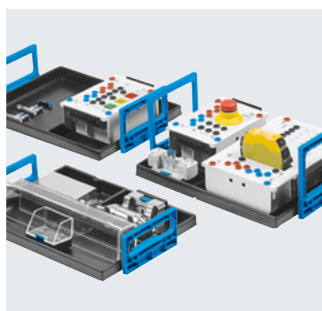
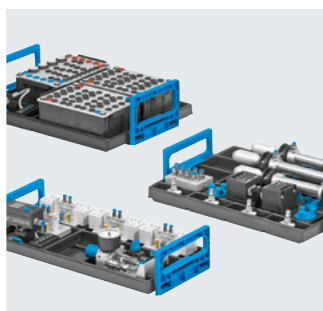
Pneumatik

TP 101 und TP 102 behandeln die Pneumatik. In der Grundstufe werden die physikalischen Grundlagen der Pneumatik sowie die Funktion und der Einsatz von pneumatischen Komponenten behandelt. In der Aufbaustufe geht es um kombinatorische Schaltungen mit Verknüpfungen zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen sowie um Steuerungen mit Taktstufenketten.



Pneumatik in der Bergbau- und Metallindustrie

Pneumatische Systeme minimieren das Risiko eines Stromschlags, verhindern die Funkenbildung und reduzieren die Staubentwicklung. Gängige industrielle Anwendungen enthalten pneumatische Bohrer, Steinbrecher, Materialtransportsysteme, pneumatische Förderanlagen, Ventilantriebe und druckluftbetriebene Werkzeuge. Der Einsatz von Pneumatik bietet eine zuverlässige, effiziente und sichere Lösung für verschiedene Aufgaben im Bergbau und in der Metallindustrie. Das Verständnis und die Beherrschung der Installation, des Betriebs, der Fehlersuche und der Wartung pneumatischer Systeme sind entscheidend.



Elektropneumatik

TP 201 und TP 202 behandeln die Elektropneumatik. In der Grundstufe geht es um Magnetventile, elektronische Näherungsschalter und Relaissteuerungen. In der Aufbaustufe werden Ventilseln, Not-Aus-Funktionen und elektronische Vorwahlzähler in komplexen elektropneumatischen Steuerungen behandelt.

Sicherheit in pneumatischen Systemen

TP 250 befasst sich mit der systematischen Optimierung der Sicherheit in Systemen mit pneumatischen Antrieben. Ziel ist es, Gefahren in pneumatischen Prozessen zu erkennen, die Risiken einer einfachen Maschine zu bewerten und geeignete Maßnahmen zur Risikominderung kennen zu lernen und professionell umzusetzen.

Messen und Regeln

TP 210 vermittelt die Grundlagen der Mess-, Zustandsüberwachungs- und Regelungstechnik in der Pneumatik. Weiterführende Themen wie Druckluftenergiemonitoring und Verdichtersteuerung sowie Energieeinsparung können mit dem Trainingspaket AirCS erlernt werden.

Speicherprogrammierbare Steuerungen in der Pneumatik

TP 301 behandelt die Grundlagen der Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen, z. B. Systemkomponenten, Vorteile gegenüber elektrischen, elektropneumatischen und elektrohydraulischen Lösungen, Programmierung in IEC 61131-3 Programmiersprachen und mehr. Weitere SPS-Ausbildungsmöglichkeiten finden Sie auf Seite 26.

Grundlagen der Prozessautomation und Wassertechnologie



Flexible Lernlösungen

Prozessautomation ist ein weites Feld, das drei Hauptunterthemen umfasst: Instrumentierung, Prozesstechnik und Regelungstechnik.

Festo Didactic bietet eine Reihe von modularen und ausbaufähigen Lernlösungen auf zwei Ebenen an. Die Einstiegslösungen sind auf die Entwicklung von Grundkenntnissen und die Vermittlung von Basiswissen ausgerichtet. Die Lösungen für die Industrieebene behandeln fortgeschrittenere Themen, um das Fachwissen zu erweitern.



Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unser umfangreiches Angebot an Lernressourcen auf Festo LX. In der Kategorie „Prozessautomation“ finden Sie schnell und einfach die passenden Kurse. Besuchen Sie zum Einstieg → lx.festo.com.



Wasser- und Abwasseraufbereitung

Das EDS Water Management ist ein modulares Trainingssystem, das die Kernprozesse einer Wasser- und Abwasseraufbereitungsanlage darstellt. Es erklärt die Grundlagen der Sammlung, Gewinnung, des Transports und der Aufbereitung von Wasser und Abwasser. Es bietet einen kompakten Einstieg in die Mess-,

Steuerungs- und Regelungstechnik. Das System setzt sich aus mehreren Stationen zusammen: Wasseraufbereitung, Wasserversorgung, Abwassertransport, Abwasserbehandlung, Sandfiltration, Membranfiltration, Adsorption und mechanische Behandlung.



Wassertechnologie in der Bergbau- und Metallindustrie

Wasser dient im gesamten Produktionsprozess zu verschiedenen Zwecken, die u. a. die Gewinnung und Verarbeitung, die Staubunterdrückung, die Kühlung, den Transport und die Handhabung von Schlämmen, das Waschen und Reinigen, die Mineralienabscheidung und -konzentration und vieles mehr enthalten. Die Wassertechnologie stützt sich auf Automatisierungs- und Regelungssysteme zum präzisen Betreiben und Optimieren von Wasser- und Abwasseraufbereitungsprozessen. Dies gewährleistet einen effizienten Betrieb, die Einhaltung von Vorschriften und die Lieferung von hochwertigem aufbereitetem Wasser.



Regelungstechnik

Die MPS PA Compact Workstation bietet einen benutzerfreundlichen Einstieg in die Regelung und Messung von Druck, Durchfluss, Füllstand und Temperatur im geschlossenen Regelkreis. Sie ist in drei Konfigurationen erhältlich und bietet Einzel- oder Kaskadenbetrieb von Regelkreisen sowie PID-Regler und diskontinuierliche Regler.



Typische Prozessanwendungen

Die vier Stationen des MPS PA 204-Systems vermitteln die Grundlagen von Filtrations-, Misch-, Reaktor- und Abfüllprozessen und spiegeln die Praxis der Industrie wider. Jede Station repräsentiert eine spezifische Anwendung im geschlossenen Regelkreis und kann auch im Stand-alone-Betrieb eingesetzt werden.



Prozesskontrolle

Das Lernsystem Prozess Control* bietet eine solide Grundlage für die Instrumentierung und die Grundlagen der Prozesssteuerung für Druck-, Durchfluss-, Füllstands-, Temperatur- und pH-Prozesse. Es kann auch fortgeschrittene Regeltechniken wie Störgrößenaufschaltung und Kaskadenregelung demonstrieren.

Industrielle Instrumentierung und Prozesssteuerung



Industrieller Realismus

Die Abschaltung eines industriellen Systems oder der Bau eines voll funktionsfähigen Systems allein für Ausbildungszwecke ist zu kostspielig. Daher kann die Bedeutung von Trainingsplattformen, die ein hohes Maß an Industrie-Realität bieten, nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Festo Didactic trägt diesem Bedürfnis Rechnung, indem es umfangreiche Kursunterlagen in Verbindung mit einer flexiblen, den Industriestandards entsprechenden Ausrüstung anbietet. Der modulare Charakter dieser Lösungen ermöglicht es den Lehrenden, spezifische Ausbildungsanforderungen zu erfüllen.



Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unser umfangreiches Angebot an Lernressourcen auf Festo LX. In der Kategorie „Prozessautomatisierung“ finden Sie schnell die für Sie relevanten Kurse. Besuchen Sie für den Einstieg → lx.festo.com.



Druck, Durchfluss, Füllstand, Temperatur, pH-Wert, Leitfähigkeit

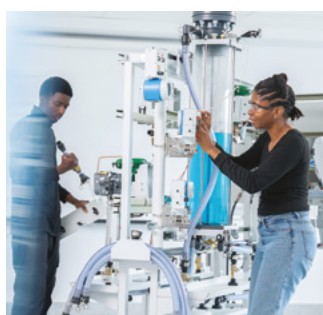
Das Lernsystem Industrielle Prozesssteuerung* ermöglicht die Nachbildung realistischer Regelkreise in einer sicheren und praktischen Umgebung. Bediener, Verfahrenstechniker und -ingenieure oder Wartungstechniker erwerben Kenntnisse in der Messung, Bedienung, Steuerung und Fehlersuche typischer industrieller Prozesse.

Die Regelkreise werden auf dem Prozessarbeitsplatz erstellt; der Instrumentierungsarbeitsplatz beherbergt die elektrischen und pneumatischen Einheiten sowie andere elektrische Geräte. Mehrere Standardsystemkonfigurationen decken den allgemeinen Ausbildungsbedarf ab.



Prozessautomatisierung in der Bergbau- und Metallindustrie

Die Optimierung der Effizienz der zahlreichen und unterschiedlichen Bergbauprozesse kann eine Herausforderung darstellen, insbesondere aufgrund der Vielzahl von Geräten, die oft mit unterschiedlichen Schnittstellen und Dateiformaten arbeiten. Die Instrumentierung ermöglicht die gleichzeitige Überwachung zahlreicher Bergbauprozesse in Echtzeit, erhöht die Effizienz durch Automatisierung, verbessert die Qualitätskontrolle, reduziert Abfall und Verunreinigungen und schafft eine sichere Arbeitsumgebung.



Spezifische Bergbaukonfiguration

Magnetische Durchfluss- und Coriolis-Transmitter gewährleisten eine präzise Durchflussmessung. Die Schaumflotation erfordert eine genaue Füllstandsmessung. Ultraschallsensoren messen Füllstände und erleichtern die Schadensverhütung und den effizienten Betrieb in Brechern. Sensoren mit geführttem Radar messen feinkörniges Material in Schüttgutbehältern.



Anpassungen, Erweiterungen

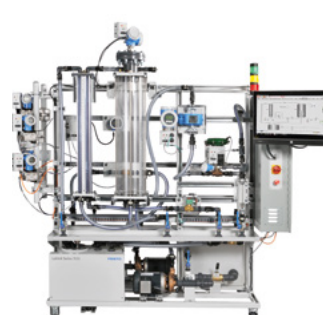
Die Lehrenden können das System mit einer breiten Auswahl an herkömmlichen und intelligenten Komponenten (Messumformer, Ventile, Füllstandschalter, Wärmetauscher, Regler, Kalibrierungssätze usw.) von führenden Herstellern oder durch die Integration von Geräten anderer Hersteller individuell anpassen.

Neu! Intelligente, IIoT-Geräte



Umfassende Ausbildung

Mehrere Kurse ermöglichen es den Lernenden, theoretisches und praktisches Wissen zu erwerben. Detaillierte und bebilderte Experimente unterstützen das selbstständige Lernen im eigenen Tempo. An vielen Komponenten können Fehler eingefügt werden, um Kompetenzen zur Fehler-suche zu entwickeln.



Verteilte Steuerungssysteme

Das Lernsystem PlantPAx DCS* bietet Ausbildungsinhalte zur Konfiguration und Verwendung von Instrumenten, die industrielle Prozesse steuern oder überwachen (Temperatur, Druck, Durchfluss und Füllstand). Es vermittelt verschiedene Arten von PID-Regelkreisen und Arten von Regelstrategien.

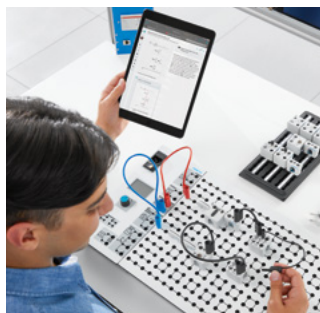
* Die mit einem Asterisk (*) gekennzeichneten Lösungen sind nicht für den Verkauf oder die Lieferung in Länder verfügbar, die eine CE-Konformität verlangen.

Elektrotechnik und Elektronik



Elektrotechnische Kompetenzen

Entdecken Sie ein umfassendes Angebot an Lernlösungen zur Entwicklung universeller elektrotechnischer Kompetenzen, wobei der Schwerpunkt auf der elektrischen Sicherheit liegt. Unsere Lernsysteme umfassen modulare, maßgeschneiderte und komplette Setups, um den unterschiedlichen Bildungsanforderungen und Budgets in Industrie und Ausbildung gerecht zu werden. Diese Lösungen werden stets von hervorragenden Lerninhalten begleitet, die eine maximale Kompetenzentwicklung gewährleisten.



Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unser umfangreiches Angebot an Lernressourcen auf Festo LX. In den Kategorien „Elektrotechnik und Elektronik“ und „Elektrische Energietechnik“ können Sie ganz einfach relevante Kurse finden. Besuchen Sie für den Einstieg lx.festo.com.



Grundlagen der Elektrotechnik

TP 1011 führt in die Grundlagen der Elektrotechnik ein. Es werden Lerninhalte zu den Themen Gleich- und Wechselstrom, Halbleiter und Grundsaltungen der Elektronik vermittelt. Optional sind Relais- oder Steuerungstechnik erhältlich. TP 1010 ist eine Variante, die für metallverarbeitende Berufe konzipiert ist.



AC/DC-Schaltungen *

Eine weitere Lösung für das Untersuchen von Gleich- und Wechselstrom ist in einem robusten, tragbaren Koffer untergebracht. Ein kompletter Kurs vermittelt den Lernenden schnell Wissen über Elektrotechnik und Stromkreise. Durch Schalter können Fehler aktiviert werden, um Kompetenzen zur Fehlersuche zu entwickeln.



Elektrotechnik in der Bergbau- und Metallindustrie

Elektrotechnik ist für moderne Bergbaubetriebe von entscheidender Bedeutung, denn sie bietet verbesserte Effizienz, Sicherheit, Nachhaltigkeit und das Potenzial zur Automatisierung. Sie ist zu einer unverzichtbaren Ressource geworden, die Produktivität, Innovation und Fortschritt in der Bergbauindustrie vorantreibt. Daher erfordert die Integration elektrischer und elektronischer Ausrüstungssysteme grundlegende Kenntnisse in der Bedienung, Wartung und Fehlerbehebung komplexer elektrischer Geräte und Systeme.



Stromkreise, Transformatoren

TP 8012-8 kombiniert einen praktischen Ansatz mit computer-gestützter Datenerfassung und -kontrolle, um die Grundlagen von Gleichstrom- sowie ein- und dreiphasigen Wechselstromkreisen und Transformatoren zu erlernen. Diese Themen werden auch im Lernsystem Elektrische Energietechnik behandelt (siehe Seite 25).



Elektrische Sicherheit

TP 1111 führt in die Thematik der Stromversorgungssysteme und der elektrischen Schutzmaßnahmen ein. Anhand zahlreicher Beispiele und konkreter Messaufgaben wird erklärt, wo und warum Gefahren entstehen und wie sie vermieden werden können. TP 1110 ist eine Variante, die für metallverarbeitende Berufe konzipiert ist.



Kompetenz in Elektronik

Elektronikkenntnisse sind entscheidend für die Umsetzung von Automatisierung, Überwachung, Kommunikation, Sicherheit und Nachhaltigkeit. Das FACET*-System bietet eine Reihe von praxis-orientierten Kursen, die sowohl die Grundlagen als auch die Digital-, Kommunikations- und Industrie-elektronik auf einer einzigen Plattform abdecken.



Grundlagen der Automatisierung

Der SkillsConveyor ist ein kompaktes, fördertechnikbasiertes Lernsystem, das grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik vermittelt. Es bietet praktische Ausbildungsmöglichkeiten in den Bereichen Inbetriebnahme, festverdrahtete Steuerung, SPS-Programmierung und Wechselstromtechnik.

Elektromechanische Systeme und Motorsteuerungen



Motorsteuerungen

Eine wirksame Steuerung elektromechanischer Systeme in der Bergbau- und Metallindustrie ermöglicht eine präzise Regelung von Geschwindigkeit, Position und Drehmoment und optimiert so den Materialtransport und die Ressourcennutzung. Verschiedene Lernlösungen ermöglichen es den Lernenden, das wichtige Thema der elektrischen Motorsteuerungen zu untersuchen.



Digitale Lerninhalte

Erkunden Sie unsere umfangreiche Sammlung von Lerninhalten auf Festo LX. Durchsuchen Sie die Kategorie „Elektrische Energietechnik“ oder verwenden Sie bestimmte Schlüsselwörter, um relevante Kurse zu finden. Besuchen Sie für den Einstieg [→ lx.festo.com](https://lx.festo.com).



Elektrische Motorsteuerungen

TP 1221 befasst sich mit den Grundlagen der Steuerung von Industrie-Elektromotoren, um die Lernenden in die Lage zu versetzen, Steuerstromkreise und deren Hauptsteuerungen, wie z. B. manuelle, automatische, reversierende und reduzierte Spannungsstarter, zu installieren, zu warten und Fehler zu beheben.



Lasten und Antriebe

TP 1410 ermöglicht die Untersuchung und Analyse gängiger elektrischer Gleich- und Wechselstrommaschinen in verschiedenen Lastszenarien. Die Lernenden erforschen den Betrieb der Maschinen, ihre Eigenschaften, die Entwicklung von Regelkreisen, die Charakterisierung von Motoren und die Analyse der Ergebnisse.



Elektromechanik in der Bergbau- und Metallindustrie

Förder-, Hebe-, Pump- und Belüftungsanlagen, Bohrgeräte, Brech- und Mahlanlagen – dies sind nur einige Beispiele für elektromechanische Systeme, die in der Bergbau- und Metallindustrie eingesetzt werden. Insgesamt spielen elektromechanische Systeme eine wichtige Rolle bei der Verbesserung der Effizienz, Sicherheit und Produktivität im Bergbau, indem sie elektrische und mechanische Technologien für verschiedene Bergbauprozesse und -vorgänge kombinieren.



Frequenzumrichter

Der SINAMICS G120 bietet eine präzise Steuerung der Drehzahl und des Drehmoments von Motoren, die in Bergbaumaschinen eingesetzt werden. Der G120 eignet sich gut als Einstiegsgerät, bietet aber mit seinen umfangreichen Funktionen viel Potenzial für fortgeschrittene Anwender, die komplexe Antriebsaufgaben realisieren wollen.

Frequenzumrichter Ausbildung im Koffer *

Dieses System * deckt Motorantriebe, Drehstrom-Asynchronmotoren, Frequenzumrichter-Betrieb, grundlegende und fortgeschrittene Regelungsfunktionen, Lasttypen und Regelungsmethoden, Fehlersuche und deren Verwendung mit SPS und HMI ab.



Elektromechanische Systeme

Das Lernsystem Elektromechanik * und seine Kurse behandeln Gleich- und Wechselstromstromkreise sowie den Betrieb von häufig verwendeten Permanentmagnet-Gleichstrommotoren, Drehstrom-Asynchronmaschinen und Drehstrom-Synchronmaschinen.

Es ist Teil des umfangreichen Lernsystems Elektrische Energietechnik, einer Sammlung von selbstgesteuerten Kursen, die die Grundlagen der elektrischen Energieversorgung, rotierende Maschinen, industrielle Steuerungen, erneuerbare Energien und Smart Grid-Themen abdecken.

Speicherprogrammierbare Steuerungen und Sensoren



Verschiedene Ausbildungsoptionen

Es stehen verschiedene Lernlösungen zur Verfügung, um den unterschiedlichen Ausbildungsanforderungen gerecht zu werden, sei es zur Einarbeitung oder zur Programmierung. Praktische Lernaktivitäten bereiten die Lernenden gezielt darauf vor, effektiv mit einer SPS zu arbeiten und zum Entwurf, zur Programmierung, zur Implementierung, zum Betrieb und zur Wartung von industriellen Automatisierungssystemen beizutragen.



Digitale Lerninhalte

Entdecken Sie unsere umfangreichen Lernressourcen auf Festo LX, wo Sie relevante Kurse ganz einfach mit dem Stichwort „SPS“ finden können. Besuchen Sie für den Einstieg → lx.festo.com.



Industrielle Steuerungen

Zum Erlernen von Steuerungstechnologien oder einfach für den Einsatz in Ihren Lernsystemen steht eine breite Auswahl an Steuerungen von Festo, Siemens und Allen-Bradley zur Verfügung.

EduTrainer Universal passen in A4- oder ER-Aufnahmerahmen und können als Tischgerät verwendet werden.

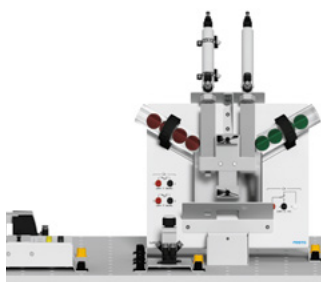
EduTrainer Compact passen in ER-Aufnahmerahmen und sind das ideale Steuerungssystem für fluidtechnische Anwendungen.

Ein Online-Konfigurator unterstützt Sie bei der Auswahl und Zusammenstellung der passenden Komponenten.



Steuerungssysteme in der Bergbau- und Metallindustrie

Sensoren spielen eine wichtige Rolle bei der Überwachung verschiedener Parameter und Bedingungen im Bergbau. SPS steuern Bergbaueinrichtungen, die Förderbänder, Brecher, Pumpen, Ventilatoren, Hebezeuge und Bohranlagen enthalten. Sie gewährleisten die Sicherheit, überwachen den Betrieb und lassen sich mit anderen Systemen integrieren. Mit ihren Fernüberwachungs- und -steuerungsfunktionen optimieren Sensoren und SPS die Produktion und ermöglichen datengesteuerte Entscheidungen.



Typische SPS-Anwendungen*

Grundlegende Prinzipien der SPS-Programmierung werden mit fortgeschrittenen Konzepten kombiniert, um es den Lernenden zu ermöglichen, kleine, in der Industrie übliche Systeme zu entwerfen und Fehler zu beheben, wie z. B. elektromechanische Systeme mit Gleichstrom- oder Schrittmotoren und Füllstandsregelsysteme.



Fortgeschrittene SPS-Programmierung*

Dieses kompakte und tragbare System mit High-End-Produkten von Siemens oder Allen-Bradley ermöglicht es den Lernenden, praktische Erfahrungen mit dem Entwurf, der Programmierung und der Fehlerbehebung bei industriellen Steuergeräten (SPS und HMI) und Software zu sammeln.



Sensortechnik

Zwei spezifische Trainingspakete befassen sich mit dem Thema Sensorik:

- TP 1311 behandelt den Aufbau, die Funktion und die Anwendungsbereiche verschiedener Sensoren.
- TP 1312 führt die Lernenden in intelligente Sensoren mit IO-Link-Technologie ein.



PLS, SCADA und mehr

Viele Lernlösungen decken die industrielle Steuerung ab:

- Prozessleitsysteme (PLS)
- Überwachungs-, Steuerungs- und Datenerfassungssysteme (SCADA)
- Industrielle Kommunikationsnetzwerke und -protokolle
- Industrielle Instrumentierung



Produktivität, Sicherheit

Kontinuierliche und effiziente Abläufe im Bergbau und in der Metallindustrie hängen von qualifizierten Arbeitskräften ab.

Mit mehr als 60 Jahren Erfahrung in der Bereitstellung von technischen Lernlösungen weltweit ist Festo Didactic ein erstklassiger Partner für Industrieunternehmen, technische Einrichtungen und Berufsschulen, die eine nachhaltige Kompetenzentwicklung anstreben.

Besprechen Sie mit uns Ihre Anforderungen und beginnen Sie mit der Planung eines erfolgreichen Ausbildungsprojekts.

Kontaktieren Sie uns:

→ services.didactic@festo.com

Besuchen Sie unsere Website:

→ [festo.com/didactic](https://www.festo.com/didactic)