



SMART
Plataforma de
indústria 4.0



exxer Skills for
the Future

A UNIÃO DE EXPERTISES E COMPETÊNCIAS UM NOVO PATAMAR DE EXCELÊNCIA NA EDUCAÇÃO!

A EXXER, nasce da fusão de duas empresas apaixonadas por **tecnologia, inovação e educação.**

Com o propósito de oferecer cada vez mais ferramentas de excelências para auxiliar na educação tecnológica, acreditamos que a união do ensino prático e teórico é que faz a diferença na aceleração do **desenvolvimento humano e mundial!**




TECNOLOGIA ● INOVAÇÃO ● EDUCAÇÃO




SMART

Plataforma de indústria 4.0


 Os processos industriais estão passando por uma grande transformação com o advento da indústria 4.0. A quarta revolução industrial é caracterizada pelo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação no processos fabris, integrando a automação com sistemas de gestão.

Esta transformação demanda uma grande revisão dos currículos, trazendo uma abordagem multidisciplinar e a inclusão de temáticas do universo de TI e sua integração com as mais modernas tecnologias de automação. A série SMART 4.0 foi desenvolvida com o objetivo de facilitar o processo de ensino da tecnologias habilitadores da indústria 4.0. A SMART 4.0 é uma plataforma modular que permite diferentes configurações e expansões futuras. Com a SMART é possível trabalhar temas como:


- Internet das coisas;
- Robótica colaborativa;
- Realidade aumentada;
- Gêmeo digital;
- Computação em borda e em nuvem;
- Big data e análise de dados;
- Integração de sistemas;
- Cyber segurança.

 A SMART 4.0 não é somente um plataforma de hardware com o que há de mais moderno na automação. Ela é composta também de uma série de recursos de software que incluem:

- Gêmeo digital (simulação);
- MES (Gestão de produção);
- SCADA (software supervisorio);
- Integração com loja online e outras aplicações web;
- Plataforma de IoT;
- Bancos de dados e historiadores;

 Todos os kits desta série são acompanhados de abrangente material didático, focado no ensino por competências e de fácil utilização pelos docentes.

Temos soluções completas para capacitação e atualização dos docentes, garantindo o máximo uso dos recursos do kit.

 **Consulte nossos especialistas para obter mais informações e as características técnicas detalhadas de cada equipamento da série.**



PRINCIPAIS HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

- Desenvolver lógicas de programação para realização de desafios práticos;
- Compreender o funcionamento dos sensores e atuadores utilizados;
- Compreender e aplicar a tecnologia de RFID;
- Acessar e configurar sensores através da rede IO-Link;
- Criar projeto envolvendo controladores e dispositivos PROFINET;
- Desenvolver telas de IHM e SCADA (supervisório);
- Compreender e utilizar o protocolo MQTT;
- Enviar dados dos controladores para plataforma em nuvem;
- Configurar dispositivos IoT em apresentar seus dados em dashboards;
- Criar projetos utilizando robô colaborativo;
- Utilizar robô e garra colaborativos para processos de montagem;
- Configurar aplicações de visão computacional;
- Compreender e utilizar softwares MES;
- Integrar o MES a outras aplicações através de API;
- Compreender e utilizar conceitos de redes de computadores;
- Compreender e utilizar conceitos de virtualização;
- Configurar switches gerenciáveis, roteadores e firewalls;
- Implementar arquiteturas de rede fabril conforme normas e boas práticas.



PROJETOS

Por ter uma concepção multidisciplinar e de tecnologia aplicada, a série SMART é ideal para estudo orientados a projetos, que podem ser feitos com aumento crescente de complexidade dos desafios. Além disto, é possível e recomendado que se trabalhe com equipes com desafios independentes mas que devem se integrar para a solução final, possibilitando assim explorar temas relevantes em projetos como trabalho em equipe, comunicação, negociação e especificação de requisitos.



DESTAQUES TECNOLÓGICOS

Robótica colaborativa e visão computacional: robô colaborativo é um robô industrial projetado para interagir de forma segura com o ser humano. Associado aos sistemas de visão computacional que utilizam inteligência artificial, obtemos sistemas robotizados seguros, autônomos e flexíveis. Na série SMART estes recursos estão disponíveis para o aprendizado de processos de manipulação, montagem e controle de qualidade.

IoT Industrial: IoT (Internet das Coisas) é uma das tecnologias mais importantes na quarta revolução industrial. Neste contexto é chamada de Industrial IoT, diferenciando de outros cenários de utilização. Na série SMART 4.0 temos esta tecnologia sendo aplicada tanto na comunicação de dispositivos sensores como na comunicação de CLPs utilizando protocolo MQTT. Em ambos os casos, os dados são enviadas para plataformas em nuvem onde podem ser criados dashboards para apresentá-los.


Cybersegurança e virtualização: são tecnologias de TI cada vez mais presentes na indústria a cyber segurança, as redes corporativas, a computação em borda (edge computing) e a virtualização. Todos estes temas estão presentes e podem ser trabalhados de forma prática na plataforma SMART 4.0.

Sistema de gestão de produção (MES): na indústria 4.0 não só o processo produtivo é automatizado, mas também a gestão da produção. Isto é feito por softwares chamados MES (manufacturing execution system). Esta tecnologia integra pedidos vindos dos sistemas de vendas online com os processos automatizados de produção, gerenciando e sequenciando estes pedidos e gerindo os estoques. Na série SMART 4.0 esta tecnologia também está presente e disponível para estudo e realização de práticas.

Integração de sistemas: um dos principais desafios da indústria 4.0 é a integração de todos os sistemas e protocolos presentes na indústria. As competências para encarar este desafio são trabalhadas na série SMART 4.0 através de tecnologias de conectividade e bancos de dados.

Gêmeo digital: a utilização de gêmeo digital (digital twin) é um fator importante de aumento de produtividade e otimização nos processos fabris. Esta tecnologia de simulação também está presente na SMART 4.0, neste caso com um benefício adicional: pode ser utilizado para práticas com os alunos mesmo em suas casas, viabilizando cursos a distância ou semipresenciais.



 A usabilidade e processo de aprendizagem de cada aluno são de extrema importância, com isso as soluções educacionais foram desenvolvidas e pensadas em benefícios e diferenciais para os usuários.

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- Sistema modular, permite diferentes configurações e expansões futuras;
- Tecnologias habilitadoras da indústria 4.0;
- Aprendizado contínuo com o aumento gradativo dos desafios e tecnologias envolvidas;
- Atende requisitos de segurança (NR-12).

PRINCIPAIS DIFERENCIAIS

- Concepção multidisciplinar com ênfase no aprendizado por projetos;
- Solução de hardware e software integrada e validada;
- Material didático e capacitação docente;
- Gêmeos digitais do sistema com licenças web permitem uso em EAD.

CONFIGURAÇÕES DO DISPOSITIVOS

| PARTNUMBER | DESCRIÇÃO | ESPECIFICAÇÃO | OPÇÕES | UTILIZAÇÃO |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|
| SMART4002-LXX-001 SMART4002-LXX-002 | Smart 4.0 Concept | Configuração compacta em uma estação | Controle Siemens Controle Altus | 3 a 4 alunos por equipe 1 kit por equipe |
| SMART4002-LXX-003 SMART4000-LXX-004 | Smart 4.0 | Configuração modular em 5 estações | Controle Siemens Controle Altus | Até 12 alunos por kit |
| SMART4002-LXX-005 SMART4002-LXX-006 | Smart + MoMa + Robô | Configuração modular em 6 estações | Controle Siemens Controle Altus | Até 12 alunos por kit |
| SMART4002-LXX-007 SMART4002-LXX-008 | Smart + MoMa+ Esteira | Configuração modular em 6 estações | Controle Siemens Controle Altus | Até 12 alunos por kit |
| SMART4015-LXX-001 | Smart 4.0 estação TI/TA | | | Até 3 alunos por kit |
| SMART4020-LXX-001 | Smart estação MoMa com robo | | | Até 2 alunos por kit |

DETALHES DA ESTAÇÃO SMART 4.0

| | |
|------------------------|--|
| Estação estoque | Estoque vertical de matéria prima, manipulador XYZ eletropneumático cartesiano, RFID |
| Estação processo | Processo de movimentação e gravação de lâminas, plotter XY com atuadores elétricos |
| Estação montagem | Montagem do produto final e inspeção de qualidade, robô e garra colaborativa, visão computacional, RFID |
| Estação expedição | Estoque de produto acabado, manipulador XYZ eletropneumático cilíndrico, RFID |
| Estação de integração | Servidor com softwares de gestão e controle do processo, utilizando máquinas virtuais e containers; dispositivos de segurança de rede como switch gerenciáveis e roteadores |
| Estação MoMa | Estação de transporte e logística com robô móvel autônomo (AMR), com capacidade de realizar a alimentação de matéria-prima em estações de processamento, ou ainda transportar produtos finalizados |
| Estação Moma + Robô | Estação de transporte e logística com robô móvel autônomo (AMR). O sistema de visão anexado ao robô colaborativo possibilita a aferição do posicionamento, assegurando uma pegada precisa para a garra colaborativa manipular o objeto de interesse. |
| Estação Moma + Esteira | Estação de transporte e logística com robô móvel autônomo (AMR). A esteira montada sobre sua base permite o traslado de peças, sendo acionada por meio das saídas do robô móvel. |

CARACTERÍSTICAS

A Smart 4.0 Concept é uma versão compacta da plataforma de ensino para a indústria 4.0. Ela reúne em uma única estação diversas tecnologias da indústria 4.0 e viabiliza um processo de manufatura completo. Compartilhando diversas tecnologias com a versão modular, é uma solução introdutória para as competências da quarta revolução industrial.

SMART 4.0 CONCEPT

Bancada de processos Smart



Configurações

- Fechamento traseiro em alumínio anodizado natural
- Fechamento lateral plástico
- Chapa Frontal tipo TS com identificação indelével.

DIMENSÕES

| | |
|--------------|--------|
| Largura | 803mm |
| Altura | 1500mm |
| Profundidade | 980mm |
| Peso | 130Kg |

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

| | |
|-------------|--|
| Alimentação | Monofásico ou bifásico 220Vca 50/60Hz |
| Conexões | Bornes 4mm de segurança |

CARACTERÍSTICAS

A Smart 4.0 é um laboratório completo que integra as tecnologias da indústria 4.0 em uma fábrica automatizada e digitalizada. Composto por diversas estações, constitui um sistema flexível de manufatura com várias camadas de software que o tornam a solução ideal para o estudo dos modernos sistemas de manufatura da indústria 4.0.

SMART 4.0 PROCESS

Bancada de processos Smart



Configurações

- Fechamento traseiro em alumínio anodizado natural
- Fechamento lateral plástico
- Chapa Frontal tipo TS com identificação indelével.

DIMENSÕES

| | |
|--------------|--------|
| Largura | 3050mm |
| Altura | 1620mm |
| Profundidade | 980mm |
| Peso | 550Kg |

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

| | |
|-------------|-------------------------------|
| Alimentação | Monofásico 110/220Vca 50/60Hz |
|-------------|-------------------------------|

CARACTERÍSTICAS

Estação móvel composta por robô móvel (AMR) e braço colaborativo, que se integra aos processos de produção e softwares de gestão da SMART 4.0, possibilitando o transporte de materiais para a planta.

MoMa

AMR Smart

Configurações

- AMR com capacidade de 250kg;
- Braço robótico com payload de 5kg e alcance de 850mm;
- Software de programação integrada do AMR e braço robótico.

DIMENSÕES

| | |
|--------------|--------|
| Largura | 1500mm |
| Altura | 580mm |
| Profundidade | 800mm |
| Peso | 165Kg |

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

| | |
|-------------|--------------------------------|
| Alimentação | Monofásico 127/220 Vca 50/60Hz |
|-------------|--------------------------------|



CARACTERÍSTICAS

Com configuração modular, segurança com NR-12, softwares de desenvolvimento inclusos, proteção dos componentes principais e material didático incluso.

TI/TA

Bancada de Integração TI/TA



DIMENSÕES

| | |
|--------------|--------|
| Altura | 1100mm |
| Largura | 600mm |
| Profundidade | 700mm |
| Peso | 40Kg |

CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

| | |
|-------------|---------------------------|
| Alimentação | Monofásico 220Vca 50/60Hz |
|-------------|---------------------------|

PRINCIPAIS DISPOSITIVOS – CLP

A plataforma Smart pode ser equipada com controlados Siemens ou Altus.

| | CLP S7-1200 CPU 1215 DA SIEMENS | CLP S7-1500 CPU 1512C DA SIEMENS | CLP NEXTO XPRESS CPU XP340 DA ALTUS | CLP NEXTO CPU NX3008 DA ALTUS |
|--------------------------|---|--|--|--|
| INTERFACES | 2 portas Ethernet RJ45 | 2 portas Ethernet RJ45 | 1 portas Ethernet RJ45 1 porta USB 2.0 host 1 porta serial RS-485 1 porta CAN | 1 portas Ethernet RJ45 1 porta USB 2.0 host 1 porta serial RS-485 1 porta CAN |
| Redes industriais | PROFINET IO e CBA, MODBUS/TCP, ISO on TCP; | PROFINET IO e CBA, MODBUS/TCP, ISO on TCP; | PROFINET, MODBUS/TCP, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus/RTU (mestre e escravo) e CANOpen; | PROFINET, MODBUS/TCP, EtherCAT, EtherNet/IP, Modbus/RTU (mestre e escravo) e CANOpen; |
| Protocolos Internet | TCP/ IP, SNMP, DCP, LLDP, UDP, WEB Server ; | TCP/ IP, DHCP, SNMP, DCP, LLDP, UDP WEB Server | TCP/ IP, DHCP, SNMP, DCP, LLDP, UDP WEB Server | TCP/ IP, DHCP, SNMP, DCP, LLDP, UDP, WEB Server |
| IoT | OPC-UA Server e MQTT. | OPC-UA (Client/Server) e MQTT | OPC-UA Server e MQTT | OPC-UA (Client/Server) e MQTT. |
| Entradas Digitais | 14 (24VCC) sendo 6 de contagem rápida | 32 (24VCC) Sendo 4 de contagem rápida | 16 (24VCC) sendo 4 de contagem rápida | 8 24VCC; |
| Saídas Digitais | 10(24Vcc, Transistor) sendo 4 saídas rápidas (PWM) | 32 (24Vcc, Transistor) sendo 4 saídas rápidas (WM) | 16 (24Vcc, Transistor) sendo 4 saídas rápidas (PWM) | 8 (24VCC, Transistor) |
| Entradas Analógicas | 2 (0..10Vcc) | 4 (0..10Vcc / 4..20mA) 1 RTD | 5 (0..10Vcc / 4..20mA) 2 RTD | – |
| Saídas Analógicas | 2 (0..10Vcc / 4..20mA) | 2 (0..10Vcc / 4..20mA) | 4 (0..10Vcc / 4..20mA) | – |
| Linguagem de Programação | LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado | LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado IL – Lista de Instruções SFC – Sequenciamento Gráfico de Funções CFC – Gráfico de Funções Contínuos | LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado IL – Lista de Instruções SFC – Sequenciamento Gráfico de Funções | LD – Diagrama Ladder, FBD – Diagrama Blocos Funcionais ST – Texto Estruturado IL – Lista de Instruções SFC – Sequenciamento Gráfico de Funções CFC – Gráfico de Funções Contínuos |

FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

Nossas soluções didáticas são complementadas com as ferramentas de desenvolvimentos e softwares profissionais necessárias para a capacitação integral do estudante.

Licenças
Inclusas

TIA Portal:

- Ferramenta de desenvolvimento e simulação para programação do CLP;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: 1 licença por kit.



Licenças
Gratuitas

Elipse F4

- O Elipse F4 é uma Plataforma Web de gestão, otimização e controle da produção, que oferece um ambiente integrado de modelagem e monitoramento de processos produtivos para ambientes de manufatura, proporcionando uma excelente solução para programar, otimizar e controlar as tarefas de produção da sua empresa.



Licenças
Inclusas

WinCC Unified


- Ferramenta de desenvolvimento para IHM;
- Plataforma: Windows;
- Licenciamento: 1 licença por kit.





UTILIZAÇÃO

Orientações sobre a utilização recomendada do Kit!

 Sugerimos esta configuração para um melhor aproveitamento em aula. Os kits e atividades são projetados tendo em vista os tamanhos de equipes relacionados ao lado.

A infraestrutura mínima necessária é pré-requisito para a plena utilização das funcionalidades dos kits didáticos.

Recomendamos os requisitos de informática e conectividade ao lado para a utilização dos softwares e aplicativos que acompanham o kit.

| Infraestrutura | | |
|----------------|--|--|
| | SMART4000-L21-001 SMART4000-L21-002 | SMART4000-LXX-003 SMART4000-LXX-004 |
| Elétrica | 1 tomada monofásica 220Vac | 5 tomadas monofásicas 110Vac ou 220Vac |
| Pneumática | não necessário (compressor incluso) | 1 ponto pneumático, pressão mínima de 6 BAR |
| Informática/TI | | |
| | SMART4000-L21-001 SMART4000-L21-002 | SMART4000-LXX-003 SMART4000-LXX-004 |
| Computador | 1 computador por equipe Requisitos mínimos das ferramentas de desenvolvimento | 1 computador por equipe Requisitos mínimos das ferramentas de desenvolvimento |
| Redes | Ambos kits precisam de conexão cabeada de internet | |



COURSEWARE

Os kits didáticos são acompanhados de um rico material didático com enfoque prático, que trás propostas de práticas visando a formação de habilidades e competências.

Além do Manual do Usuário, com informações de operação e manutenção, são fornecidos o Guia do Estudante, com propostas de atividades práticas a serem realizadas com o kit, e o Guia do Educador, com as respostas às atividades proposta e orientações do emprego didático do kit. Além disso, Tutoriais em vídeo são disponibilizados para auxiliar no fácil domínio das ferramentas de desenvolvimento e no uso do kit.

Todo este conteúdo é acessível digitalmente em nosso site no [Portal do Educador](#).



HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

Controladores lógicos programáveis

- Programar CLPs utilizando linguagens Ladder e texto estruturado
- Criar projetos nas ferramentas de desenvolvimento dos controladores
- Desenvolver lógicas de programação para realização de desafios práticos

Sensores e atuadores eletropneumáticos

- Compreender o funcionamento dos sensores e atuadores utilizados
- Compreender e aplicar a tecnologia de RFID
- Acessar e configurar sensores através da rede IO-Link

Rede industriais

- Compreender e utilizar redes PROFINET
- Criar projeto envolvendo controladores e dispositivos PROFINET
- Criar projeto envolvendo controladores e dispositivos IO-Link

Sistemas de supervisão (IHM e SCADA)

- Desenvolver telas de IHM
- Desenvolver telas de software SCADA (supervisório)
- Estabelecer comunicação dos controladores com sistemas IHM e SCADA.

IoT

- Compreender e utilizar o protocolo MQTT;
- Enviar dados dos controladores para plataforma em nuvem;
- Configurar dispositivos IoT em apresentar seus dados em dashboards.

Robótica colaborativa e visão computacional

- Criar projetos utilizando robô colaborativo;
- Utilizar robô e garra colaborativos para processos de montagem;
- Configurar aplicações de visão computacional.

Sistemas de gestão de manufatura

- Compreender conceitos de manufatura enxuta (lean manufacture);
- Compreender e utilizar softwares MES;
- Integrar o MES a outras aplicações através de API;
- Inserir pedidos automaticamente a partir de uma loja virtual.

Redes e cyber segurança

- Compreender e utilizar conceitos de redes de computadores
- Compreender e utilizar conceitos de virtualização
- Configurar switches gerenciáveis, roteadores e firewalls
- Implementar arquiteturas de rede fabril conforme normas e boas práticas.

APLICATIVOS MOBILE

Uma solução didática atual não está completa sem softwares e aplicativos. Junto aos kits desta série são fornecidas licenças exclusivas para aplicativos para PC e dispositivos móveis que complementam e potencializam o uso dos kits.

Exxer App

ANIMAÇÃO DIDÁTICA

- Animações em realidade aumentada que apresentam os principais dispositivos em corte e seu processo de montagem/desmontagem.
- Visualização dos princípios de funcionamento.
- Animações que auxiliam na compreensão do processo físicos envolvidos e na aplicação da tecnologia.



APLICATIVOS DESKTOP

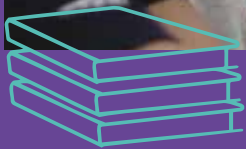
Uma solução didática atual não está completa sem softwares e aplicativos. Junto aos kits desta série são fornecidas licenças exclusivas para aplicativos para PC e dispositivos móveis que complementam e potencializam o uso dos kits.

Desktop
Loja Online



Desktop
Gêmeo Digital Smart





CAPACITAÇÃO

Tão importante quanto os recursos didáticos e ferramentas é a capacitação do docente. Temos um pacote completo de soluções para suas necessidades de capacitação e atualização.

Quick Start e tutoriais

Quick start é um guia rápido em vídeo para conhecer, testar e colocar em operação o produto. Tutoriais são vídeos que ensinam procedimentos comuns necessários nas aulas utilizando o kit.

Entrega Técnica

Na entrega técnica nossos especialistas apresentam o produto, suas características, cuidados de manutenção e com segurança, e colocam em operação junto com os clientes.

Capacitação operacional

O objetivo da capacitação operacional é deixar os instrutores aptos a utilização do kit. São apresentados os materiais didáticos do kit e realizadas algumas práticas propostas. Inclui também todas atividades da entrega técnica.

Capacitação Tecnológica

Capacitação tecnológica é um estudo mais aprofundado da tecnologia e dos conceitos aplicados. Estes cursos não são focados nos kits mas em temas e competências técnicas para atualização dos docentes.

Matriz:

Rua José Pinto Vilela, 156
Bairro Centro
CEP 37540-000
Santa Rita do Sapucaí — MG
(35) 3473-4050

Filial:

Av. Rubem Bento Alves, 5167
Bairro Santa Catarina
CEP 95030-325
Caxias do Sul — RS
(54) 3771-6600

 www.exxer.com

 [exxeroficial](https://www.instagram.com/exxeroficial)

 [company/exxer](https://www.linkedin.com/company/exxer)

 [@exxeroficial](https://www.youtube.com/@exxeroficial)