–––––

****

Documentação de treinamento SCE  
  
Siemens Automation Cooperates with Education (SCE) | 11/2020

**siemens.com/sce**

Módulo TIA Portal 000-000

Módulo e descrição de conceito

**Treinamentos avançados**

Para treinamentos regionais avançados SCE Siemens, entre em contato com o parceiro SCE da sua região [siemens.com/sce/contact](http://www.siemens.com/contact)

**Outras informações sobre SCE**

[siemens.com/sce](http://www.siemens.com/sce)

**Nota sobre o uso**

A Documentação de treinamento SCE para plataforma de engenharia TIA Totally Integrated Automation foi elaborada para o programa "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" especificamente para fins educacionais em instituições públicas de ensino, pesquisa e desenvolvimento. A Siemens AG não assume responsabilidade sobre o conteúdo.

Este documento só pode ser utilizado para o treinamento inicial em produtos/sistemas da Siemens. Portanto, ele pode ser copiado totalmente ou parcialmente e entregue aos alunos do treinamento para o uso dentro do âmbito do curso. A transmissão e reprodução deste documento, bem como a divulgação de seu conteúdo, são permitidas apenas para fins educacionais.

Exceções requerem a aprovação por escrito da Siemens. Todas as perguntas para   
[scesupportfinder.i-ia@siemens.com](mailto:scesupportfinder.i-ia@siemens.com).

As violações estão sujeitas a indenização por danos. Todos os direitos, inclusive da transferência, são reservados, particularmente para o caso de registro de patente ou marca registrada.

A utilização em cursos para clientes industriais é expressamente proibida. O uso comercial dos documentos não é autorizado.

Agradecemos à empresa Michael Dziallas Engineering e a todos os demais envolvidos pelo apoio na elaboração desta documentação SCE de aprendizagem/treinamento.

Diretório

[1 Visão geral sobre os módulos 4](#_Toc56685321)

[1.1 Planejamento de temas 4](#_Toc56685322)

[1.2 Módulos básicos 5](#_Toc56685323)

[1.3 Módulos estruturais 8](#_Toc56685324)

[2 Descrição do Conceito 11](#_Toc56685325)

[2.1 Material em visão geral 11](#_Toc56685326)

[2.2 Estrutura de cada capítulo baseada em uma didática específica 12](#_Toc56685327)

Módulo e descrição de conceito

# Visão geral sobre os módulos

A descrição de módulo serve para auxiliar a selecionar conteúdos apropriados que sejam relevantes, interessante e específico.

Os números dos capítulos consistem em seis dígitos, ex. 000-000, para descrição de módulo. Os primeiros dois dígitos referem-se ao tema. O terceiro dígito é o mais alto nível de estruturação de tópicos do tema. Na maioria das vezes o "1" é para o controller S7-1200 e o "2" para o S7-1500. Onde tiver, o "3" é o controller S7-300 e o "4" significa IOT2000EDU. As posições depois da barra referem-se a um capítulo específico. Se este capítulo estiver disponível para diferentes controllers, os últimas dígitos não diferem, apenas o terceiro algarismo dos três primeiros dígitos.

## Planejamento de temas

A figura a seguir representa uma visão geral dos temas já disponíveis no SCE e dos que ainda estão sendo planejados.

Os módulos básicos contêm materiais SCE de aprendizagem/treinamento para iniciantes, mas que também podem ser usados para alunos em nível avançado.

Módulos estruturais são recomendados especialmente para o nível avançado ou para quem cursou os módulos básicos. Ampliações sempre podem ser encontradas em [siemens.de/sce](http://www.automation.siemens.com/mcms/sce/de/Seiten/Default.aspx)**.**

**000-000**  
**Visão de geral dos módulos – Documentação SCE de aprendizagem/treinamento**

030-xxx Fundamentos da programação CLP

020-xxx Exemplo de processo

010-xxx Configuração de hardware

040-xxx Visualização

050-xxx Programação avançada

060-xxx Acionamentos

070-xxx Segurança

100-xxx RFID

090-xxx Comunicação avançada

080-xxx Eficiência energética \*

110-xxx Visão \*

120-xxx Siwarex \*

150-xxx Digital Twin

**Módulos básicos**

**Módulos estruturais**

140-xxx Seguridade

130-xxx Serviços Web \*

Figura 1: Visão geral dos temas oferecidos \* Perspectiva

## Módulos básicos

Os módulos básicos contêm os temas "Configuração de hardware", "Exemplos de processos" e "Fundamentos da programação SPS", veja figura 2. A estrutura destes módulos será explicada a seguir.

020-11x Acoplamento com S7-PLSSIM   
 Advanced/OPC UA

020-11x Acoplamento com S7-PLSSIM Advanced/ TCP/IP

020-11x Acoplamento com S7-1500/OPC UA

020-11x Simulação de processo SIMIT

020-12x Simulação de processo SIMIT –

Fundamentos da Criação de simulação

**0xx-xxx**   
**Módulos básicos – Documentação SCE de aprendizagem/treinamento**

011-xxx Configuração do hardware S7-1200

020-xxx  
Exemplo de processo

011-1xx Configuração de hardware S7-1200

012-xxx Configuração do hardware S7-1500

012-1xx Configuração de hardware S7-1200

012-2xx Configuração descentralizada de hardware com S7-1500 e ET 200SP   
 em Profinet

013-xxx Configuración hardware de S7-300

010-xxx  
Configuração de hardware

011-0xx Firmware-Update para S7-1200

012-0xx Firmware-Update para S7-1500

014-xxx Configuração do hardware IOT200EDU

014-1xx Configuração de hardware

com IOT2000EDU

013-1xx Configuración hardware S7-314C

020-100 Descrição de processo Sistema de classificação

031-xxx Fundamentos sobre a programação CLP com S7-1200

031-1xx Programação FC

031-2xx Programação FB

030-xxx

Fundamentos da programação CLP

031-3xx Tempos e contadores IEC

031-41x Fundamentos do Diagnóstico

031-42x Diagnose über das Web

031-5xx Valores analógicos

031-6xx Blocos dados universais

031-4xx Diagnóstico

032-xxx Fundamentos sobre a programação CLP com S7-1500

032-1xx Programação FC

032-2xx Programação FB

032-3xx Tempos e contadores IEC

032-41x Fundamentos do Diagnóstico

032-42x Diagnose über das Web

032-5xx Valores analógicos

032-6xx Blocos dados universais

032-4xx Diagnóstico

034-xxx Fundamentos sobre a programação CLP com IOT2000EDU

034-1xx Programação FC

Figura 2: Visão geral Módulos básicos

**Estrutura dos módulos básicos**

**010-xxx Configuração de hardware**

Tendo em vista que a configuração do hardware pode ser realizada ou aprendida independentemente a partir de uma tarefa concreta, este tema foi colocado em primeiro lugar.

O tema Configuração de hardware está dividido em configurações de hardware para os diferentes controllers: S7-1200, S7-1500, S7-300 assim como IOT2000EDU. Estes controllers estão disponíveis como pacotes SCE Trainer. Entre os diversos controllers ocorre ainda a classificação em diferentes arquiteturas ou tipos de estrutura. Concretamente, até agora são a estrutura não específica/centralizada, a estrutura descentralizada com PROFIBUS e a estrutura descentralizada com PROFINET.

**020-xxx Exemplos de processos**

Este tema não é considerado conteúdo de aprendizado, mas descreve exemplos de processo, que deverão ser usados nos capítulos seguintes para tarefas específicas. Até agora, há o exemplo de processo sistema de classificação. Este será usado nos módulos dos exemplos de processos de programação. O objetivo de SCE é realizar este exemplo de processo com um modelo SIMIT, de modo que o estudante possa testar a sua implementação com um processo simulado.

**030-xxx Fundamentos da programação CPL**

O Tema "Fundamentos da programação SPS“, também está dividido entre os controllers S7-1200 e S7-1500 assim como IOT2000EDU para facilitar o começo. O controller S7-300 não é mencionado explicitamente aqui, porque as realizações, salvo algumas pequenas variações, em princípio correspondem às do S7-1500. A subdivisão abaixo dos controllers é a mesma para ambos. Terá como início as programações FC e FB. Aqui foram programadas tarefas bem simples para permitir uma introdução fácil. A área temática será completa com "Contador e tempos", "Diagnóstico", "Valores analógicos" e "Blocos de dados universais".

## Módulos estruturais

Os módulos estruturais tratam de temas abrangentes ou mais aprofundados como Visualização, Programação ampliada, Acionamentos, Segurança, Comunicação ampliada, RFID, Seguridade e Digital Twin. A estrutura destes módulos também é explicada.

**0xx-xxx**   
**Módulos estruturais – Documentação SCE de aprendizagem/treinamento**

041-xxx Visualização com S7-1200

041-1xx Visualização no KTP700

042-xxx Visualização com S7-1500

042-2xx Visualização no TP700

040-xxx

Visualização

051-xxx Programação avançada com S7-1200

052-xxx Programação avançada com S7-1500

052-1xx Programação por etapas com GRAPH

050-xxx

Programação avançada

052-3xx Controlador PID

052-2xx SCL

062-1xx Accionamentos com S7-1500 via PROFINET

051-2xx SCL

051-3xx Controlador PID

Em preparação

060-xxx

Acionamentos

080-xxx

Eficiência energética \*

070-xxx

Segurança

062-11x Conversor de frequências G120 em

PROFINET com S7-1500

062-12x Servoacionamento S210 PN no PROFINET IRT com objetos de tecnologia no S7-1500

090-xxx

Comunicação avançada

102-1xx Técnica de sensores RFID com RF210R IO-Link,

ET 200SP e SIMATIC S7-1500

100-xxx

RFID

110-xxx

Visão\*

120-xxx

Siwarex\*

130-xxx

Serviços Web \*

140-xxx

Seguridade

150-xxx Colocação em funcionamento virtual de um sistema de produção com auxílio de um modelo 3D dinâmico

150-xxx

Digital Twin

150-xxx Execução de projetos do programa de automação

de um modelo 3D dinâmico no TIA Portal

150-xxx Extensões e otimizações de um programa de automação para um modelo 3D

142-2xx Seguridade com S7-1500

092-3xx Comunicação avançada através do OPC UA

091-xxx Comunicação avançada com S7-1200\*

092-xxx Comunicação avançada com S7-1500

094-xxx Node-RED com SIMATIC IOT2000

150-xxx Criação de um modelo 3D estático usando o sistema CAD NX

150-xxx Criação de um modelo 3D dinâmico com o auxílio do sistema CAE Mechatronics Concept Designer

150-xxx Criação de sinal para um modelo 3D dinâmico no sistema CAE Mechatronics Concept Designer

142-1xx Industrial Ethernet com X208

142-2xx Industrial Security com S615

Figura 3: Visão geral Módulos estruturais \* Perspectiva

**Estrutura dos módulos estruturais**

Também nos módulos estruturais há uma divisão entre controllers S7-1200 e S7-1500, S7-300 e IOT2000EDU, sendo que aqui os conteúdos com S7-1500 são representados preferencialmente. Haverá conteúdo do S7-1200 somente onde este diferir consideravelmente daqueles relativos ao S7-1500.

**040-xxx Visualização**

O tema "Visualização" depende apenas indiretamente do controller. Aqui é determinante o painel ou o PC utilizado. Dentro das seções para um hardware de visualização são oferecidos diferentes capítulos, como por ex. adicionar um painel com a sua configuração, visualizações simples e animações.

**050-xxx Programação avançada**

Em "Programações ampliadas“ encontram-se temas de programação para estudantes avançados, temas que são treinados por meio de S7-1500. A transferência de conteúdos para outros controllers deve ser feita pelo aluno agora de forma autônoma.

**060-xxx Acionamentos**

Para o tema "Acionamentos“, a estrutura é a mesma. Aqui são utilizados os conversores de frequências das séries SINAMICS G e SINAMICS S. A parametrização é realizada com o software Startdrive. A ativação ocorre através de PROFIBUS, PROFINET e também através de sistemas de bus alternativos.

**070-xxx Segurança**

Nos módulos de segurança são colocados em funcionamento as aplicações de tecnologia de segurança em PROFINET (PROFIsafe). Neste processo, a CPU 1516F-3 PN/DP é utilizada em PROFINET como controller IO com uma ET 200SP como dispositivo IO para monitorar a porta de proteção de um sistema de classificação. Aqui, a PARADA DE EMERGÊNCIA também é realizada através da ET 200S.

**080-xxx Comunicação avançada**

Em "Comunicação avançada" teremos principalmente temas de comunicação como controller a controller ou controller a outros sistemas via OPC UA e sistemas de bus alternativos. Certamente, temas sobre a comunicação de todo o sistema e comunicação sem fio também poderão ser encontrados aqui.

**100-xxx RFID**

Em "RFID“ teremos temas sobre tecnologia de sensores para sistemas RFID. Aqui, os dados são lidos no transponder RFID, onde também são gravados. O sistemas de sensores RFID podem estar conectados através de PROFIBUS, PROFINET, IO-Link e também através de sistemas de bus alternativos a um controlador S7-1500.

**140-xxx Seguridade**

Estes Módulos sobre seguridade apresentam a configuração e a ligação segura do controller S7-1500 a outras redes para Industrial Ethernet Switch SCALANCE XC208 e Industrial Ethernet Security SCALANCE S615.

**150-xxx Digital Twin**

Os módulos sobre Digital Twin, como toda a documentação SCE de aprendizagem/treinamento, possuem uma estrutura modular e são facilmente compreensíveis por meio das orientações passo a passo. Foram criadas para SIMATIC STEP 7 Professional a partir de V15, SIMATIC WinCC Advanced a partir de V15, PLCSIM Advanced a partir de V2.0 e NX MCD a partir de V12.0.

# Descrição do Conceito

## Material em visão geral

Os módulos descritos acima são disponibilizados como documentação SCE de aprendizagem/treinamento.

Além disso, há outros materiais SCE de aprendizagem/treinamento de apoio para o planejamento de aulas ou estudos de iniciativa própria. Primeiro, devemos mencionar o modelo SIMIT, o qual implementa o processo de teste como simulação. A simulação pode ser iniciada com uma versão demo de SIMIT e usada para verificar a sua própria programação. Não será necessário nenhum outro equipamento real. Se preferir trabalhar com equipamentos reais, você mesmo poderá construir um equipamento com base na descrição dos exemplos de processos. No momento, nenhum modelo real de exemplos de processos SCE é fornecido.

Outras apresentações, que incluem uma pequena introdução sobre o conteúdo de cada capítulo, são oferecidas e são ideais para a iniciação em sala de aula. Certamente, estas apresentações também podem ser usadas em um estudo autodidata.

Parte importante dos materiais SCE de aprendizagem/treinamento também são as soluções/amostras de projetos. Estas oferecem oportunidades para fazer comparações com a sua própria solução, mas também são úteis para processar apenas algumas das questões e para se basear em uma determinada solução de amostra.

Materiais adicionais, como por ex. vídeos e animações, são integrados como links dentro da documentação SCE de aprendizagem/treinamento. Eles também se encontram disponíveis no web site SCE ou no YouTube.

**Apresentação SCE**

.ppt / .pdf

Video

Animação

(Screen camera)

**SCESIMIT Modell**  
.simarc

Equipamentos reais

**Documentação de treinamento SCE**

Thelma = Módulo

Conteúdos subdivididos em capítulos

cada capítulo corresponde a   
um documento (.doc /.pdf)

**Exemplo de processo SCE**

**Soluções do SCE /** projeto

Figura 4: Visão geral da documentação SCE de aprendizagem/treinamento

## Estrutura de cada capítulo baseada em uma didática específica

A essência dos materiais de estudo é a documentação SCE de aprendizado/treinamento, na qual cada capítulo forma uma unidade integral de aprendizado.

Como representado na figura 5, cada capítulo começa com a especificação de um objetivo. A teoria considerada relevante é representada na seção a seguir. Baseando-se nisto, uma tarefa concreta será formulada, em seguida planejada com exemplos e realizada. Na sequência, a tarefa é processada conforme orientações passo a passo e verificada via checklist. Logo após, prossegue-se com o exercício, que começa com mais uma atividade, que deverá ser planejado e realizado por cada um. Uma lista de verificação no final permite a verificação da sua própria solução.

O exercício serve para o processamento autônomo de uma tarefa. Somente os detalhes da tarefa são especificados. Planejamento e realização (= execução) devem ocorrer de forma autônoma. Isto pode ser usado como tarefa adicional para os alunos muito bons, que são mais rápidos do que o resto da classe ou para autoaprendizagem.

Cada capítulo pode ser processado de forma modular. Para isto eles devem ser feitos nos capítulos anteriores. Uma indicação sobre quais dos capítulos servem de base para um determinado tema, pode ser encontrada no início de cada módulo em "Requisitos".

A estruturação dos capítulos ocorre dentro do conceito descrito acima.

O exemplo do processo deve acompanhar o aluno continuamente, de modo que a compreensão do processo específico não se sobreponha, mas sim que os conteúdos da aprendizagem possam ser processados. Esta seção recentemente inserida também deve contribuir no "planejamento", e ao mesmo tempo, ser um mediador entre a tarefa, solução e guia de para o planejamento da implementação.

A instrução passo a passo foi alterada no conceito atual, que foi reestruturado recentemente. Isto ajuda aos principiantes a acompanhar o que eles estão fazendo e ajuda aqueles que já estão em nível avançado a pular determinadas etapas específicas já conhecidas.

Uma checklist no final do exercício serve de controle da própria solução encontrada. Assim a instrução pode ser processada conforme a cada nível de conhecimento. A checklist também inclui orientações sobre aspectos que podem ser testados, respectivamente aquilo que deveria funcionar na prática. Quando algum ponto da checklist não foi acertado, também, de forma ideal, pode ser dada uma indicação sobre a seção na qual o erro ocorreu. Desta maneira, a checklist permite que o estudante, de modo independente, verifique se todos os passos de trabalho da orientação passo a passo foram meticulosamente executados e possibilita uma conclusão do módulo com sucesso.

Adicionalmente o projeto modelo também pode ser utilizado para comparação. A solução de amostra (= projeto modelo) é disponibilizada para cada módulo e contém a realização da orientação passo a passo estruturada e do exercício. Dependendo do que o capítulo aborda, haverá também outras soluções.

Objetivo

Exercício  
tarefa

Planejamento

Execução

Exercício  
lista de verificação

Lista de verificação

Instrução  
estruturada passo a passo

Planejamento

Definição da tarefa

Teoria

Notar

Fazer

Retroalimentação

Pensar

Notar

Fazer

Retroalimentação

Pensar

Figura 5: Estrutura técnica/didática da documentação SCE de aprendizagem/treinamento

Mais informações

Siemens Automation Cooperates with Education  
siemens.com/sce

Documentos de treinamento SCE  
**siemens.com/sce/documents**

Pacotes para o instrutor SCE  
**siemens.com/sce/tp**

Contatos SCE  
**siemens.com/sce/contact**

Empreendimento digital  
**siemens.com/digital-enterprise**

Indústria 4.0   
**siemens.com/** **future-of-manufacturing**

Totally Integrated Automation (TIA)  
**siemens.com/tia**

TIA Portal  
**siemens.com/tia-portal**

Controlador SIMATIC  
**siemens.com/controller**

Documentação técnica SIMATIC   
**siemens.com/simatic-docu**

Suporte industrial online  
**support.industry.siemens.com**

Catálogo de produtos e sistema de solicitação online Industry Mall   
**mall.industry.siemens.com**

Siemens  
Digital Industries, FA   
P.O. Box 4848  
90026 Nuremberg  
Germany

Sujeito a alterações e erros  
© Siemens 2020

**siemens.com/sce**