

Industrielles IoT und Steuerungssysteme in der Energiewirtschaft

Umfang und Ablauf

Version 1.0

Inhaltsverzeichnis

Zielgruppe	3
Voraussetzungen	3
Kursbeschreibung	3
Anforderungen an die Ausrüstung	4
Kursinhalte	4
Empfohlener nächster Kurs	5
Wie Sie diesen Kurs nutzen können	5

Zielgruppe

Der Kurs "Industrial IoT and Control Systems in Energy" der Cisco Networking Academy richtet sich an Studenten in Sekundar- und postsekundären Bildungseinrichtungen sowie an alle Lernenden, die ein Einstiegsverständnis für Industrial IoT und Steuerungssysteme und ihre spezifischen Eigenschaften in Smart Grid Networks (Power Energy Vertical) erwerben möchten.

Voraussetzungen

Die Lernenden müssen den Kurs "Industrial Networking Essentials" absolviert haben oder über gleichwertige Kenntnisse verfügen.

Kursbeschreibung

In der heutigen dynamischen Energielandschaft ist die Beherrschung der Integration von Industrial Control Systems (ICS) und Smart-Grid-Technologien in moderne Netzwerkinfrastrukturen entscheidend für ein effizientes, zuverlässiges und sicheres Energiemanagement. Dieser Kurs für Fortgeschrittene baut grundlegende Netzwerkkonzepte auf, um das Verständnis der Lernenden für industrielle IoT-Netzwerke und industrielle Automatisierungs- und Steuerungssysteme in Smart-Grid-Umgebungen zu vertiefen. Es vermittelt den Lernenden einen umfassenden Überblick über Industrielle Automatisierungs- und Steuerungssysteme und Smart-Grid-Systeme, der Prozessautomatisierung, SCADA-Architekturen (Supervisory Control and Data Acquisition), die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, Hochverfügbarkeitsnetzwerke und zeitkritische Netzwerke abdeckt.

Ein Hauptmerkmal dieses Kurses ist die praktische Anwendung industrieller Fertigkeiten mit Cisco Packet Tracer. Die Lernenden sammeln praktische Erfahrungen, indem sie an Aktivitäten wie der Simulation von Smart Grid IACS, der Konfiguration von Hochverfügbarkeitslösungen, der Konfiguration der Zeitsynchronisierung mit dem Precision Time Protocol (PTP) und sogar der Simulation von Stromschwankungen und Umleitung von einem ausgefallenen Umspannwerk teilnehmen.

Das Kurskonzept umfasst:

- 6 Module, die sich auf wesentliche Konzepte konzentrieren, die auf das industrielle IoT und Steuerungssysteme in der Energie zugeschnitten sind.
- Schwerpunkt auf angewandten Fähigkeiten mit 1 dediziertem Labor und 14 Cisco Packet Tracer-Aktivitäten zur Simulation realer industrieller Szenarien
- Videos und Quizze zur Verbesserung der Lernerfahrungen und zur Steigerung der Wissensspeicherung.
- 1 Abschlussprüfung, die nach erfolgreichem Abschluss mit einem digitalen Abzeichen belohnt wird.

Der voraussichtliche Zeitaufwand für den Kurs beträgt 15 Stunden und bietet Flexibilität für unterschiedliche Lerngeschwindigkeiten und Zeitpläne.

Kursziele

Dieser Kurs zielt darauf ab, ein grundlegendes Verständnis für industrielles IoT und Steuerungssysteme im Kontext der Energiebranche zu entwickeln. Zu den wichtigsten Zielen gehören:

- Beschreiben Sie verschiedene Arten der Prozessautomatisierung und -steuerung sowie SCADA-Architekturen und -Komponenten.
- Erläutern Sie, wie wichtig die Einhaltung einschlägiger Vorschriften ist, einschließlich Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Personen und Systemen.
- Implementieren Sie Hochverfügbarkeitsnetzwerke, einschließlich Protokollen wie PRP (Parallel Redundancy Protocol), um eine unterbrechungsfreie Redundanz (keine Umschaltzeit) zu erreichen.
- Implementieren Sie Zeitprotokolle wie NTP und PTP in OT-Netzwerken.
- Erläutern des Wertes von Smart-Grid-Systemen und der Rolle von IACS
- Erläutern Sie, wie Energiesystemkomponenten, Architekturen, Protokolle und Standards die Entwicklung intelligenter Stromnetze steuern.
- Erstellen und Ausführen von Vorgängen in einem simulierten Smart-Grid-Netzwerk.

Anforderungen an die Ausrüstung

Für das bestmögliche Lernerlebnis empfehlen wir die Verwendung eines Computers (Windows, Mac oder Ubuntu), der Cisco Packet Tracer 9.0.0 oder neuer unterstützt.

Kursinhalte

Der Kurs "Industrial IoT and Control Systems in Energy" ist in 6 Module gegliedert, die spezifische Kompetenzen abdecken. In der folgenden Tabelle sind die Module und ihre jeweiligen Kompetenzen aufgeführt. Jedes Modul ist eine zusammenhängende Lerneinheit, die aus Inhalten, Aktivitäten und Assessments besteht, die auf bestimmte Kompetenzen abzielen. Die Größe des Moduls hängt von der Tiefe des Wissens und der Fähigkeiten ab, die zur Beherrschung der Kompetenzen erforderlich sind.

Titel und Zielsetzung des Moduls

Modultitel/Thementitel	Ziel
Modul 1: Industrielle Automatisierungs- und Steuerungssysteme	Erstellen Sie ein IACS für Smart Grids.
1.1 Prozessautomatisierungs- und Steuerungskonzepte	Beschreiben Sie Arten der Prozessautomatisierung und -steuerung.
1.2 IACS-Beispiele	Beschreiben Sie verschiedene Arten von IACS.
1.3 SCADA-Systeme	Beschreiben Sie die SCADA-Architektur und -Komponenten.
1.4 Smart Grid IACS	Erstellen Sie ein simuliertes Smart Grid IACS.
Modul 2: Sicherheit und Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	Erläutern Sie, wie wichtig es ist, die einschlägigen Vorschriften einzuhalten.
2.1 Sicherheit in den IACS	Erläutern Sie Sicherheitsmaßnahmen, die Menschen und Systeme schützen.
2.2 Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	Erläutern Sie die Sicherheitsanforderungen, die in den geltenden Sicherheitsrahmen festgelegt sind.
Modul 3: Hochverfügbarkeitsvernetzung für OT	Implementieren Sie Hochverfügbarkeitsnetzwerk.
3.1 Hochverfügbarkeit	Erläutern Sie den Aufbau von Hochverfügbarkeitsnetzwerk.

Modultitel/Thementitel	Ziel
3.2 Link-Redundanz-Mechanismen	Erläutern Sie die Redundanzmechanismen und -protokolle für Verbindungen.
3.3 Hochverfügbarkeitsprotokolle - Schicht 2	Erläutern Sie Layer-2-Redundanzmechanismen und -Protokolle
3.4 Hochverfügbarkeitsprotokolle - Schicht 3	Erläutern Sie Layer-3-Redundanzmechanismen und -Protokolle
3.5 Implementierung der Hochverfügbarkeit	Implementieren Sie Hochverfügbarkeitsnetzwerk.
Modul 4: Zeitkritische Vernetzung in der OT	Implementieren Sie zeitkritische Vernetzung.
4.1 Die Bedeutung der Zeit in OT-Netzwerken	Erklären Sie die Bedeutung von Zeitprotokollen und zeitkritischer Vernetzung.
4.2 Implementierung von zeitkritische Vernetzung	Implementieren Sie Zeitprotokolle in IACS-Netzwerken.
Modul 5: Smart-Grid-Energiesysteme	Erläutern Sie, wie das Smart Grid einen Mehrwert für die Stromerzeugung und -bereitstellung schafft.
5.1 Was ist Smart Grid?	Erläutern Sie den Wert von Smart-Grid-Systemen.
5.2 Anwendungsfälle für SmartGrid-Energiesysteme	Erläutern Sie die Rolle des IACS in Bezug auf verschiedene Smart-Grid-Anwendungen.
5.3 Grundlagen des digitalen Umspannwerksnetzes	Schließen Sie Netzwerkgeräte für die Kommunikation in Umspannwerken an.
Modul 6: Smart-Grid-Implementierung	Erläutern Sie, wie Energiesystemkomponenten, -architekturen und -standards die Entwicklung intelligenter Netzwerke steuern.
6.1 Smart-Grid-Komponenten	Erläutern Sie die Rolle und Funktion der Komponenten des Smart Grids.
6.2 Smart-Grid-Standards und -Architektur	Erläutern Sie die Standards, die die Implementierung von Smart-Grid-Systemen und -Architekturen leiten.
6.3 Bauen Sie ein einfaches Smart-Grid-Netzwerk auf	Bauen Sie ein Smart-Grid-Netzwerk auf.
6.4 Betreiben Sie ein einfaches Smart-Grid	Führen Sie Smart-Grid-Operationen durch.

Empfohlener nächster Kurs

Um ihre Fähigkeit, industrielle Umgebungen zu schützen und zu sichern, weiter zu verbessern, werden die Lernenden ermutigt, sich für den nächsten Kurs, Industrial Cybersecurity Essentials, anzumelden, in dem sie beginnen, die kritischen Fähigkeiten zu erwerben, die zum Schutz industrieller Infrastrukturen vor sich entwickelnden Cyberbedrohungen erforderlich sind.

Wie Sie diesen Kurs nutzen können

Dieser Kurs kann als eigenständige Lernerfahrung belegt werden. Darüber hinaus ist er so konzipiert, dass er sich nahtlos in andere Kurse der Cisco Networking Academy integrieren lässt, um einen umfassenden Lernpfad zu schaffen. In Kombination mit dem Kurs "Industrial Networking Essentials" und dem Kurs "Industrial Cybersecurity Essentials" bildet es einen Pfad mit einer geschätzten Gesamtdauer von ca. 75 Stunden. Dieser Pfad ist ideal für Einsteiger, die dazu beitragen sollen, moderne Energieinfrastrukturen zu verbinden und zu sichern.

