

6.8 Leittechnik (SCADA) (nur A)

Modulbezeichnung	Leittechnik (SCADA)
Kürzel für Stundenplan	PLT
Semester	6
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Cecil Bruce-Boye
Dozent(in)	Prof. Dr. Cecil Bruce-Boye
Sprache	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum	ESA – Schwerpunkt Automation (Pflichtmodul)
Lehrform / SWS	3 V, Gruppengröße ca. 30 1 Pr, Gruppengröße: 12
Arbeitsaufwand	64 h Präsenz (48 h Vorlesung und 16 h Praktikum) 56 h Vor- und der Nachbereitung Vorlesung 30 h Vor- und Nachbereitung des Praktikums
Kreditpunkte	5
Voraussetzungen	Kenntnisse der Module: "Programmieren I & II", "Feldbusstechnologien", "Steuerungstechnik I", "Prozessautomatisierung"
Lernziele / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der modularen Plug and Play Strategien in der Datenerfassung (DE) beschreiben und die hardware- und softwaretechnischen Auswirkungen auf die DE darstellen. • Netzwerktopologien und Protokolle in der Fabrik und Prozessautomatisierung benennen und differenzieren. • Prozesskommunikation Topologien und Mechanismen analysieren und implementieren. • Werkzeuge zur Anbindung herstellerunabhängigen Datenbank kennen lernen. • Grundsätzlichen Aufbau einer grafischen Benutzeroberfläche darstellen können. • Entwurfsmerkmale für eine Benutzer-Gruppen-individuelle Softwaregestaltung benennen können. • Eine gegebene Anwendung auf Gebrauchstauglichkeit prüfen können. • Kosten und Maßnahmen zur Datensicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von SCADA-Systemen benennen. • Soft-Skills: Befähigung, Vorschläge zu erarbeiten und zu diskutieren mit den Inhalten Kostenminimierung, Transparenz, Herstellerunabhängigkeit, Skalierbarkeit, Standardisierung.

Modulbezeichnung	Leittechnik (SCADA)
Inhalt	<p><u>Vorlesung:</u></p> <p>Datenerfassung (Workload 20 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenerfassung bei verteilten Prozessen. Ausgehend von der klassischen Analog/Digital-wandlung werden die modernen Konzepte der modularen Plug and Play Strategien analysiert. • Kategorisierung der Datenerfassung im Hinblick auf Transparenz, Hersteller-Unabhängigkeit, Skalierbarkeit. Standards für I/O Komponenten und Software. Konfigurieren von I/O-Modulen. <p>Netzwerktopologien und Protokolle (Workload 15 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hierarchieebenen -Modelle in der Prozess und Fertigungs-automatisierung. • Industrial Ethernet von der Feldebene bis zur Managementebene. • Fernwirkprotokolle. • Maßnahmen zur Echtzeitfähigkeit unter TCP/IP. • Datenübertragung mit Lichtwellenleiter. <p>Prozesskommunikation (Workload 20 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interprozess-Kommunikation mit Client-Server Konzept. • Interprozess-Kommunikation mit Server-Server Konzept. • Prinzip der Verteilten Intelligenz im der erweiterten OSI-Schicht 7. • Kommunikations-Mechanismen über objekt-linking and embedden for Prozess-control (OPC). • Kommunikations-Mechanismen über Prozessmiddleware (Softwarebus). • Einrichten und analysieren eines Datenservers. <p>Datenaufbereitung und Datenbankanbindung (Workload 20 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datenaufbereitung durch Zeitstempel, Loggen, Archivierung, Protokollieren. • Datenstrukturierung mit Hilfe von Datenbanken. Handling und Verknüpfung von Prozessdaten und Kundendaten. • Hersteller-unabhängige Datenbankanbindung über ODBC und embedded SQL. • Gleichzeitige Abfrage mehrerer Datenbanken aus einem Programm heraus. <p>SCADA (Supervisory Control and Data-Acquisition (Workload 20 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlichen Aufbau einer grafischen Benutzeroberfläche. • Entwurfsmerkmale für eine Benutzer-Gruppen individuelle Softwaregestaltung.

Modulbezeichnung	Leittechnik (SCADA)
	<ul style="list-style-type: none"> • Eine gegebene Anwendung auf Gebrauchstauglichkeit prüfen. • Entwurf einer Prozess-Bedien und –Beobachtungsoberfläche. • Kosten und Maßnahmen zur Datensicherheit, • Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von SCADA Systemen. <p>Toolkettenanalyse und Systementwicklung (Workload 25 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse der favorisierten Toolketten M-Bus, Modbus, , OPC, LabMap, ProfiNet. Entwicklung Client und Server. Entwicklung einer HMI (Human-Maschin-Interface) <p>Soft-Skills (Workload 10 h)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präsentation von Vorschlägen und Fachdiskussion zu den Themen Kostenminimierung, Transparenz, Hersteller-Unabhängigkeit, Skalierbarkeit, Standardisierung in der Prozessleittechnik. <p><u>Praktikum:</u> Begleitend zum aktuellen Stand der Vorlesung werden ergänzende praktische Aufgaben gestellt.</p>
Medienformen	Tafel, Overheadfolien, Power-Point, Skript
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Frank Iwanitz, Jürgen Lange, "OPC Grundlagen, Implementierung und Anwendung", 3 Auflage, Hüthig-Verlag, ISBN 3-7785-2883-1, 2005 • Verteilte Systeme (Grundlagen und Paradigmen), Andrew Tanenbaum und Marten van Steen, Verlag Prentice Hall, ISBN 978-3-8273-7293-2, 2003 • C. Bruce-Boye, D. Kazakov; Rüdiger zum Beck; An approach to distributed remote control based on middleware technology, MATLAB/Simulink – LabMap/LapNet framework.", Springer Verlag 2006 ISBN-10: 1-4020-5260-X, S. 39-41. • Fernwirkeinrichtungen und Systeme - Teil 5-104, Übertragungs-Zugriff für IEC 60870-5-101 auf Netze mit genormten Transportprotokollen, Beuth-Verlag, 2005. • Bruce-Boye, C.; Kanewski, W.; Kazakov, D.; Wu, Y.: Integration of LabMap middleware with ODBC-complaint databases, International Industrial Ethernet Development High Level Forum 2004 (IEHF 2005) in Shanghai, • Metter, M.; Bucher, R.: IT in der Industrieautomatisierung, Publicis corporate Publishing, 2003.

Modulbezeichnung	Leittechnik (SCADA)
	<ul style="list-style-type: none"> • Jarosch, H.: Datenbankentwurf; Beispielorientierte Einführung für Studenten und Praktiker, Vieweg-Verlag, 2002. • What is SCADA ?, • http //ref.web.cern.ch/ref/CERN/CNL/2000/003/scada/ • Schnell G.: Bussysteme in der Automatisierungstechnik und Prozesstechnik, Vieweg-Verlag, 2000.
Studien-/Prüfungsleistungen	V + P (Prüfungsleistung): MP Pr (unbenotete Studienleistung): P