

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

<b>Modul-Nr.:</b> BA-AI-3040	<b>Modulname:</b> Automation (AUT)  <b>Teilmodule:</b> Steuerungs- und Regelungstechnik (SRT) Industrielle Steuerungstechnik (IST)	<b>Niveaustufe:</b> Bachelor	<b>Empfohlenes Semester:</b> BA4
<b>Studiengang:</b> Angewandte Informatik	<b>Status:</b> Pflicht Vertiefung II	<b>Verantwortliche/r:</b> Prof. Dr.-Ing. Gunar Schorcht	<b>Dozenten:</b> Prof. Dr.-Ing. Michael Kappert LA MSc. Oleksandr Artemenko
<b>Voraussetzung für die Teilnahme an diesem Modul/erforderliche Kenntnisse:</b>		<b>Dieses Modul ist Voraussetzung für:</b>	
<b>Kompetenz- und Lernziele:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studierende erwerben grundlegende Kenntnisse in der Steuerungs- und Regelungstechnik und deren Anwendung Industrieautomation auf der Basis von speicherprogrammierbaren Steuerungen.</li> <li>• Sie lernen die Prinzipien der Steuerungs- und Regelungstechnik und sind in der Lage, steuerungs- und regelungstechnische Aufgabenstellungen mit ingenieurtechnischen Methoden zu beschreiben und zu lösen.</li> <li>• Sie lernen den Entwurf von Anlagen unter Berücksichtigung regelungstechnischer Aspekte und das Einstellen von Regelkreisen.</li> <li>• Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen zum Einsatz von Hard- und Software in der industriellen Steuerungstechnik auf der Basis von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS/PLC) am Beispiel der SIMATIC S7 SPS-Familie und der JetControl 24X (FH-Roboter).</li> <li>• Sie lernen verschiedene Sprachen zur Programmierung von speicherprogrammierbaren Steuerungen nach IEC 61131-3 (DIN EN 61131 Teil-3) kennen.</li> <li>• Sie sind in der Lage einfache Steuerungsaufgaben auf Basis einer speicherprogrammierbaren Steuerung mit geeigneten Entwurfsmethoden zu realisieren.</li> </ul>			
<b>Lehrinhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozess, System, Signal und Information</li> <li>• Messen, Steuern, Regeln, Stellen</li> <li>• Regelstrecken, Regeleinrichtungen, gerätetechnische Reglerrealisierung</li> <li>• Zweipunktregler, Stellglieder, geschlossener Regelkreis, vermaschte Regelkreise</li> <li>• digitale Regelungstechnik</li> <li>• Steuerungstechnik, Binäre Verknüpfungsfunktionen</li> <li>• Systematischer Entwurf eines Schaltkreises, binäre Speicherfunktionen, Zeitfunktionen</li> <li>• Ausgewählte Anlagenbeispiele</li> <li>• Einsatzgebiete und SPS-Steuerungen</li> <li>• Logische Verknüpfungen, Zahlenverarbeitung, Programmbearbeitung</li> <li>• Programmierung mit STEP-7 und JetSym, Programmerstellung</li> </ul>			
<b>Literatur/Vorlesungsunterlagen:</b> siehe Beschreibung der Teilmodule			
<b>Art der Lehrveranstaltung:</b> Vorlesung und Übung	<b>Workload:</b> siehe Beschreibung der Teilmodule	<b>Leistungsnachweise:</b> siehe Beschreibung der Teilmodule	

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

		<b>Zusammensetzung der Modulnote:</b> gewichtetes arithmetisches Mittel der Noten der Teilmodule <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Credits:</b> Modulnote muss mindestens 4,0 sein jede Teilmodulnote muss mindestens 4,0 sein
<b>Bewertungstyp:</b> dezimal	<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester	<b>Zulassungsvoraussetzungen für die Modulprüfung/ Teilprüfung:</b> siehe Beschreibung der Teilmodule
<b>Credits (ECTS):</b> gesamt: 10 CP 6 CP in Teilmodul SRT 4 CP in Teilmodul IST	<b>Häufigkeit des Angebots/ Verwendbarkeit des Moduls:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilmodul SRT im SS</li> <li>• Teilmodul IST im SS</li> </ul>	<b>Veranstaltungssprache:</b> deutsch
<b>Veranstaltungsort:</b> Hörsaal, Seminarraum, Rechnerpool, Labor	<b>Präsenzzeiten:</b> siehe Beschreibung der Teilmodule	<b>Bemerkungen:</b>

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

### Beschreibung der Einzelveranstaltungen des Moduls

#### A) Teilmodul 1 (Steuerungs- und Regelungstechnik)

<b>Veranstaltungstitel:</b>	Steuerungs- und Regelungstechnik (SRT)
<b>Dozent/in:</b>	Prof. Dr.-Ing. Michael Kappert
<b>Zuordnung zu Modul:</b>	BA-AI-3040
<b>Studiensemester:</b>	4
<b>Veranstaltungsform:</b>	Vorlesung / Übung mit Laborbetrieb
<b>Max. Teilnehmerzahl:</b>	keine Begrenzung
<b>Anmeldung:</b>	keine
<b>Kreditpunkte:</b>	6
<b>Präsenzzeiten:</b>	4 SWS (4 Stunden wöchentlich bei 15 Vorlesungswochen, 3 SWS Vorlesung / 1 SWS Übung)
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Leistungsnachweise/ Bedingung für die Vergabe von Credits:</b>	Teilprüfungsleistung (TPL) Klausur im Prüfungszeitraum Klausur muss mit mindestens 4,0 bewertet sein
<b>Zulassungsvoraussetzungen für die Teilprüfung:</b>	erfolgreiche Teilnahme an praktischen Übungen
<b>Wiederholungsprüfung:</b>	Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungsleistung
<b>Workload:</b>	45 Stunden Vorlesung 15 Stunden Übung mit Laborbetrieb 30 Stunden Selbststudienzeit 75 Stunden Vor-/ Nachbereitung und Übungen 15 Stunden Prüfungsvorbereitung
<b>Inhalte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung</li> <li>2. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historische Entwicklung</li> <li>- Begriffe, Darstellungsformen, Funktionen</li> <li>- Prozess, System, Element. Struktur</li> <li>- Signal und Information</li> <li>- Wirkungsplan</li> <li>- Messen, Steuern, Regeln, Stellen</li> <li>- Aufgabenbeschreibung</li> <li>- Grafische Modelle</li> </ul> </li> <li>3. Regelungstechnik <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Mathematische Beschreibung von Regelkreisgliedern</li> <li>- Regelstrecken</li> </ul> </li> </ol>

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regeleinrichtungen</li> <li>- Gerätetechnische Reglerrealisierung</li> <li>- Zweipunktregler</li> <li>- Stellglieder</li> <li>- Der geschlossene Regelkreis</li> <li>- Vermaschte Regelkreise</li> <li>- Spezielle Regelungen</li> <li>- Digitale Regelungstechnik</li> </ul> <p>4. Steuerungstechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung</li> <li>- Schalt-, Melde-, Stellgeräte</li> <li>- Binäre Verknüpfungsfunktionen</li> <li>- Systematischer Entwurf eines Schaltkreises.</li> <li>- Binäre Speicherfunktionen</li> <li>- Zeitfunktionen</li> <li>- Anwendungsspezifische Endschaltungen</li> </ul> <p>5. Ausgewählte Anlagenbeispiele</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgewählte Anlagenbeispiele</li> <li>- Regelungsstrategien bei Einzelraumregelung</li> <li>- VVS – Lüftungsanlage</li> <li>- Steuerung und Regelung von Mehrkesselanlagen</li> <li>- Ergänzende Steuerungsstrategien</li> <li>- Bemerkungen zu Regelungs- u. Steuerungsstrategien</li> </ul>
<p><b>Veranstaltungsunterlagen/ Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hrsg: Arbeitskreis der Dozenten für Regelungstechnik an Fachhochschulen mit FB Versorgungstechnik: Regelungs- und Steuerungstechnik in der Versorgungstechnik, 5.Auflage, C. F. Müller Verlag, 2002, frühere Auflagen; Digitale Gebäudeautomation, 3. Auflage, Springer Verlag, 2004, 2. Auflage, Springer Verlag, 199</li> <li>• Knabe, G.: Gebäudeautomation, Verlag für Bauwesen Berlin, 1992</li> <li>• Reinisch, K.: Kybernetische Grundlagen und Beschreibung kontinuierlicher Systeme,</li> <li>• Reinisch, K.: Analyse und Synthese kontinuierlicher Regelungs- und Steuerungssysteme.</li> <li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1 und 2, Springer Verlag, 2004</li> <li>• Lunze, J.: Automatisierungstechnik, Oldenbourg Verlag, 2003</li> <li>• Unbehauen, H.: Regelungstechnik 1, 2 und 3, Vieweg, 2001</li> </ul>

## **Modulbeschreibung**

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

### Beschreibung der Einzelveranstaltungen des Moduls

#### B) Teilmodul 2 (Industrielle Steuerungstechnik)

<b>Veranstaltungstitel:</b>	Industrielle Steuerungstechnik (IST)
<b>Dozent/in:</b>	LA MSc. Oleksandr Artemenko
<b>Zuordnung zu Modul:</b>	BA-AI-3040
<b>Studiensemester:</b>	4
<b>Veranstaltungsform:</b>	Vorlesung / Übung
<b>Max. Teilnehmerzahl:</b>	keine Begrenzung
<b>Anmeldung:</b>	keine
<b>Kreditpunkte:</b>	4
<b>Präsenzzeiten:</b>	2 SWS (2 Stunden wöchentlich bei 15 Vorlesungswochen, 2 SWS Übung)
<b>Sprache:</b>	Deutsch
<b>Leistungsnachweise/ Bedingung für die Vergabe von Credits:</b>	Studienbegleitende Teilprüfungsleistung (STPL) bewertete Projektaufgaben bewertete Projektaufgaben müssen insgesamt mit mindestens 4,0 bewertet sein
<b>Zulassungsvoraussetzungen für die Teilprüfung:</b>	
<b>Wiederholungsprüfung:</b>	Wiederholung der nicht bestandenen Teilprüfungsleistung
<b>Workload:</b>	30 Stunden Kontaktveranstaltung 30 Stunden Nachbereitung, Literatur 60 Stunden Projektaufgaben
<b>Inhalte:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systemarchitektur von Automatisierungslösungen</li> <li>• Einsatzgebiete von SPS</li> </ul> </li> <li>2. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von SPS-Steuerungen</li> <li>• Norm IEC 61131</li> <li>• Programmierung</li> <li>• Adressierung</li> <li>• Signale</li> </ul> </li> <li>3. Logische Verknüpfungen <ul style="list-style-type: none"> <li>• UND-Verknüpfung</li> <li>• ODER-Verknüpfung</li> <li>• XOR</li> <li>• Speicher</li> <li>• Merker</li> </ul> </li> <li>4. Zahlenverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlensysteme</li> <li>• Datentypen</li> <li>• AKKU</li> <li>• Arithmetik</li> </ul> </li> <li>5. Programmbearbeitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zyklisch</li> </ul> </li> </ol>

## Modulbeschreibung

Fakultät Gebäudetechnik und Informatik

gültig ab WS 2010/11

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear</li> <li>• Strukturiert</li> <li>• Bausteine/ Funktionen</li> </ul> <p>6. Programmierung mit STEP-7 und JetSym</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anweisungslisten (AWL)</li> <li>• Kontaktplan (KOP)</li> <li>• Funktionsbausteinsprache (FBS /FUP)</li> <li>• Strukturierter Text (ST)</li> <li>• Ablaufketten (GRAPH)</li> </ul> <p>7. Programmerstellung</p>
<p><b>Veranstaltungsunterlagen/ Literatur</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis, 4. überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2008</li> <li>• Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Übersichten und Übungsaufgaben, 3. überarb. und erg. Aufl. Wiesbaden: Vieweg, 2007</li> <li>• Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen: System- und Programmentwurf für die Fabrik- und Prozessautomatisierung, vertikale Integration, 2. vollst. überarb. und erw. Aufl. München: Fachbuchverlag Leipzig im Hanser-Verlag, 2008</li> <li>• Konhäuser, Walter: Industrielle Steuerungstechnik: Grundlagen und Anwendungen. München [u.a.]: Hanser, 1998</li> <li>• Siemens: Ausbildungsunterlage für S7 (<a href="http://www.automation.siemens.com/fea/html_00/down_unterlagen.htm">http://www.automation.siemens.com/fea/html_00/down_unterlagen.htm</a>)</li> </ul>