

19 Leit- und Steuerungstechnik	
Semester	4
Dauer (Semester)	einsemestrig
Credit Points	7,5
Pflicht/ Wahlpflicht	Pflicht
Häufigkeit des Angebotes/ Verwendbarkeit	Jedes Semester nach Bedarf der Partner-Hochschulen / Online-Bachelorstudiengang Regenerative Energien
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Norbert Große
Lerngebiet	Leit- und Steuerungstechnik
Teilnahmevoraussetzungen	Erfolgreicher Abschluss der Module Programmierung I, Digital- und Mikroprozessortechnik sowie Regelungstechnik wird empfohlen
Lernergebnisse	<p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfahrenstechnische Prozesse klassifizieren und strukturieren und ihren Aufbau nach Regelwerken darstellen und erklären.</li> <li>• verfahrenstechnische Anlagen klassifizieren und strukturieren und ihren Aufbau inkl. ihrer PLT-Stellen nach Regelwerken darstellen und erklären.</li> <li>• für gegebene produktionstechnische Aufgabenstellungen geeignete Automatisierungssysteme und -strukturen entwerfen und die wesentlichen Merkmale von Prozessleit- und SCADA-Systemen erklären.</li> <li>• die Aufgaben und Funktionsweise von prozessnahen Leitsystemkomponenten (PNK) erklären und die für eine gegebene produktionstechnische Aufgabenstellung geeigneten PNK-Typen inkl. der geeigneten Feldgeräteanbindung festlegen.</li> <li>• die Aufgaben und Funktionalität der Anzeige- und Bedienkomponente sowie der Engineering-Komponente eines Leitsystems erklären.</li> <li>• die Bildstrukturen und den sinnvollen Bedienbildentwurf einer Anzeige- und Bedienkomponente entwerfen.</li> <li>• steuerungstechnische Aufgabenstellungen und Vorgänge implementierungsunabhängig beschreiben. Sie beschreiben eine hierarchische Modulstruktur.</li> <li>• anwenderdefinierte Software für prozessnahe Leitsystemkomponenten (insbesondere Speicherprogrammierbare Steuerungen, SPSen) nach DIN EN 61131-3 erstellen.</li> </ul> <p>Die Studierenden wenden</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Sicherheits- und Verfügbarkeitsanforderungen an Prozessleit- und SCADA-Systeme nach nationalen und internationalen Regelwerken an.</li> <li>• das Typen-Instanz-Konzept für den qualitätsgesicherten Software-Entwurf von Steuerungen an und können die Steuerungsaufgabe entsprechend strukturieren.</li> </ul>
Prüfungsvorleistung	Teilnahme Präsenzübung
Medien-/ Lernform	Multimedial aufbereitetes Online-Studienmodul zum Selbststudium mit zeitlich parallel laufender Online-Betreuung (E-Mail, Foren, Chat, Webkonferenzen, Einsendeaufgaben u. a.) sowie Präsenzphase
Arbeitsaufwand	Selbststudium: ca. 220 h Präsenzteilnahme: ca. 3 h Prüfung: 120 Minuten
Präsenzart	erfordert physische Anwesenheit
Präsenzinhalte	Laborversuche
Prüfungsform	Klausur (120 min.)
Literatur	<p>Becker, Norbert (2014): Automatisierungstechnik. 2., völlig neu bearbeitete Aufl. Würzburg: Vogel.</p> <p>Früh, Karl F.; Schaudel, Dieter; Maier, Uwe; Bleich, René (Hg.) (2015): Handbuch der Prozessautomatisierung. 5. komplett überarb. Aufl. München: DIV Dt. Industrieverl.</p> <p>Seitz, Matthias (2015): Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation. 4., überarb. und erg. Aufl. München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl.</p> <p>Winter, Henry; Thieme, Marina (2015): Prozessleittechnik in Chemieanlagen. 5. Aufl., Dr. 1. Haan-Gruiten: Verl. Europa-Lehrmittel Nourney, Vollmer (Europa-Fachbuchreihe für Chemieberufe).</p> <p>Wörn, Heinz; Brinkschulte, Uwe (2005): Echtzeitsysteme. Berlin: Springer.</p> <p>Zander, Hans Joachim (2015): Steuerung ereignisdiskreter Prozesse. Wiesbaden: Springer Vieweg.</p>
weitere Hinweise	Dieses Modul wird auf Deutsch angeboten

#### Studieninhalte

##### **Verfahrenstechnische Produktionsprozesse**

Prozessbegriff; Klassifizierungsschemata; Strukturierung verfahrenstechnischer Prozesse; Darstellungssymbolik für produktionstechnische Prozesse

##### **Verfahrenstechnische Anlagen**

Klassifizierung von Anlagen; Strukturierung von Anlagen; Darstellungssymbolik für Anlagen

##### **Prozessleit- und SCADA-Systeme**

Grundbegriffe; Komponenten und Strukturen

**Prozessnahe Leitsystemkomponenten (PNKn)**

PNK-Funktionen und –Typen; Echtzeit-Betriebssysteme; Feldgeräteankopplung

**Anzeige- und Bedienkomponenten (ABK), Engineering-Komponenten (IK)**

ABK-Funktionalität (Bedienen und Beobachten); Bedienoberflächen; IK-Funktionalität (Projektieren, Konfigurieren, Programmieren)

**Sicherheit und Verfügbarkeit von Prozessleit- und SCADA-Systemen**

Begriffe zur Verfügbarkeit; Maßnahmen zur Erhöhung der Verfügbarkeit von Daten und von Automatisierungsfunktionen; Begriffe der funktionalen Anlagensicherheit; Planungsprozess zur sicheren Anlage

**Implementierungsunabhängige Beschreibung von Steuerungsvorgängen**

Begriffe: Verknüpfungssteuerungen, Ablaufsteuerungen, Plansteuerungen; Beschreibung von Verknüpfungssteuerungen ohne / mit Gedächtnis; Steuerungstechnisch interpretierte Petri-Netze (SIPN); Zustandsgraphen; Grafcet; Modulbildung; Steuerungshierarchie

**PNK-Programmierung nach DIN EN 61131-3**

Allgemeines Konzept des Regelwerks: Programmierparadigmen (prozedural, objektorientiert); Grafische Programmiersprachen; Textuelle Programmiersprachen; Interprozesskommunikation (IPC); Typen-Instanz-Konzept