

ME121 - Complex Automation Systems

ME121 - Complex Automation Systems

Allgemeine Informationen	
Modulkürzel oder Nummer	ME121
Eindeutige Bezeichnung	KomplSysAuto-01-MA-M
Modulverantwortlich	Prof. Dr. Wree, Christoph (christoph.wree@haw-kiel.de)
Lehrperson(en)	
Wird angeboten zum	Sommersemester 2027
Moduldauer	1 Fachsemester
Angebotsfrequenz	Regelmäßig
Angebotsturnus	In der Regel im Sommersemester
Lehrsprache	Englisch
Empfohlen für internationale Studierende	Ja
Ist als Wahlmodul auch für andere Studiengänge freigegeben (ggf. Interdisziplinäres Modulangebot - IDL)	Nein

Studiengänge und Art des Moduls (gemäß Prüfungsordnung)
Studiengang: M.Eng. - BT - Battery Technologies Modulart: Pflichtmodul Fachsemester: 1 , 2

Kompetenzen / Lernergebnisse
<i>Kompetenzbereiche: Wissen und Verstehen; Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen; Kommunikation und Kooperation; Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität.</i>
Students are able to apply concepts and methods for the structured design of complex automation systems (AS).
Students are able to apply concepts and methods for the structured design of complex automation systems (AS). Students can analyze, explain, design and implement complex automation systems.
Students can discuss, solve and coherently explain complex technical problems in a team.
Students can - define goals for learning and work processes, - recognize, describe and explain requirements.

Angaben zum Inhalt

Lehrinhalte	<p>Lecture content:</p> <p>Important standards for the design of automation systems (AS)</p> <p>Procedure models for the design of AS</p> <p>Possibilities of system modeling and simulation for IEC 61131-based AS</p> <p>Agent-oriented software development for IEC 61131-based AS</p> <p>Coordination of parallel processes with Petri nets</p> <p>Motion planning for production cells</p> <p>Mechanisms for identifying workpieces (vision, RFID)</p> <p>Machine learning for AS</p> <p>Cloud-based services for AS</p> <p>Condition monitoring</p> <p>Virtual reality and augmented reality for AS</p> <p>AS for battery production (production machines for lithium-ion battery cells: laser cutting, welding, ablation machines; composite foil formation machines; filling and soaking process machines; degassing and sealing machines; module manufacturing machines; testing and inline process monitoring machines)</p> <p>Laboratory content:</p> <p>Programming of roll-to-roll foil transport system (TwinCAT)</p> <p>PLC-based programming of a delta robot (TwinCAT)</p> <p>Virtual commissioning of a delta robot in 3D (TwinCAT, Unity)</p> <p>Programming of a production cell with transport system (Beckhoff XTS, TwinCAT)</p> <p>Machine vision (TwinCAT Vision)</p> <p>Object classification with machine learning (TwinCAT ML)</p>
Literatur	<p>Vogel-Heuser, B., Bauernhansl, T., & ten Hompel, M. (eds.). Handbuch Industrie 4.0 [Handbook Industry 4.0]. Springer Vieweg.</p> <p>Hippenmeyer, H., & Moosmann, T. Automatische Identifikation für Industrie 4.0 [Automatic Identification for Industry 4.0]. Springer Vieweg.</p> <p>Bindel, T., & Hofmann, D. Projektierung von Automatisierungsanlagen [Design and Engineering of Automation Systems]. Springer Vieweg.</p> <p>Göhner, P. (ed.). Agentensysteme in der Automatisierungstechnik [Multi-Agent Systems in Automation Technology]. Springer.</p> <p>Lunze, J. Automatisierungstechnik [Automation Technology]. De Gruyter Oldenbourg</p>

Arbeitsaufwand

Anzahl der SWS	4 SWS
Leistungspunkte	5,00 Leistungspunkte
Präsenzzeit	48 Stunden
Selbststudium	102 Stunden

Modulprüfungsleistung

Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfung gemäß PO	Keine
ME121 - Laborprüfung	<p>Prüfungsform: Laborprüfung</p> <p>Gewichtung: 0%</p> <p>wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Ja</p> <p>Benotet: Nein</p> <p>Anmerkung: Successful completion of all 6 laboratory experiments is required to pass the module.</p>

ME121 - Technischer Test	Prüfungsform: Technischer Test Dauer: 90 Minuten Gewichtung: 100% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Nein Benotet: Ja
---------------------------------	---

Sonstiges	
Empfohlene Voraussetzungen	PLC programming knowledge is required