

Modulbezeichnung (Kürzel)	Digitalization Engineering (DENG)
Modulbezeichnung (eng.)	Digitalization Engineering
Semester (Häufigkeit)	1 (jedes Sommersemester)
ECTS-Punkte (Dauer)	5 (1 Semester)
Art	Pflichtmodul
Sprache(n)	Englisch
Studentische Arbeitsbelastung	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium
Voraussetzungen (laut MPO)	
Empf. Voraussetzungen	
Verwendbarkeit	MII
Prüfungsform und -dauer	Klausur 1,5h oder mündliche Prüfung oder Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen
Lehr- und Lernmethoden	Vorlesung, Seminar
Modulverantwortliche(r)	A. W. Colombo
<p>Qualifikationsziele</p> <p>Über das Internet-of-Services (IoS) können sowohl interne als auch organisationsübergreifende Dienste von Industrial Cyber-Physical Systems (ICPS)-Teilnehmern einer gesamten digitalisierten und vernetzten Wertschöpfungskette bereitgestellt und/oder genutzt werden, um innovative Mehrwertgeschäfte durchzuführen. Durch die Kenntnis der technologischen Konzepte von ICPS, IoT und IoS werden die Studierenden die Schritte verstehen, die zur Digitalisierung von HW- und SW-Komponenten und Systemen verschiedener Ökosysteme erforderlich sind, z. B. Industrie-, Transport-, Energie-, Infrastruktur-Ökosysteme -Systeme usw. Mithilfe der Asset Administration Shell (AAS)- und Digital Twin (DT)-Technologie werden sowohl "Physische" als auch "Cyber"-Teile von ICPS ("digitalisierte Dinge" oder "I4.0-Komponenten") spezifiziert. für beispielhafte Anwendungsfälle entwickelt und prototypisch umgesetzt.</p> <p>Alle digitalen Dinge werden digital dargestellt und unterliegen Konzepten der digitalen Signalverarbeitung. Die Studierenden kennen die Grundlagen zur Umsetzung der digitalen Signalverarbeitung in Bezug auf auf HW- und SW-Komponenten. Sie können grundlegende Algorithmen selbst umsetzen.</p>	
<p>Lehrinhalte</p> <p>Erwerb von Hintergrundwissen zur Spezifizierung und Implementierung serviceorientierter, Edge- und Cloud-basierter sowie agentenbasierter Geschäftsprozesse. Erlernen des Engineering-Prozesses zur Digitalisierung und Vernetzung von "Dingen"/"Assets", die sich innerhalb einer IEC 62264-/IEC 61512-Infrastruktur befinden, und deren Migration zu ICPS. Erlernen einer Reihe von Technologien und Architekturmustern, um die Digitalisierung und die Internet-/Ethernet-basierte Vernetzung von ICPS gemäß den Standards DIN SPEC 91345:2016-04 (RAMI 4.0) und Industrial Internet-Reference Architecture (IIRA) zu ermöglichen. Mithilfe der Asset Administration Shell (AAS) als Backbone-Technologie erlernen die Studierenden technische Ansätze, Standards und Werkzeuge zur Spezifizierung und prototypischen Implementierung der 6 Schichten der vertikalen Dimension von RAMI 4.0 in "Dinge"/"Assets", die zu realen Anwendungsszenarien gehören Anwendungsfälle.</p> <p>"Dinge/Assets" werden als Signale behandelt. Digitalisierung von Signalen, Abtastung und Interpolation, Darstellung von Signalen über Transformationen (DFT, DCT), Codierung von Signalen, Informationstheorie.</p>	

Literatur

- Engineering human-focused Industrial Cyber-Physical Systems in Industry 4.0 context, doi:10.1098/rsta.2020.0366. 2021.
- Digital Twin and Asset Administration Shell Concepts and Application in the Industrial Internet and Industrie 4.0. Industrie 4.0 Platform and Industrial Internet Consortium. 2020.
- Industrial Cloud-Based Cyber-Physical Systems. The IMC-AESOP Approach, doi:10.1007/978-3-319-05624-1. 2015.

Lehrveranstaltungen

Dozenten/-innen	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
A. W. Colombo	Digitalization of ICPS	2
J.-M. Batke	Digital Signal Processing	2