

Lehrform (*teaching format*) / **SWS** (*hours per week*): 2VL + 2UE

Kreditpunkte (*credit points*): 6

Turnus (*frequency*): unregelmäßig (*infrequently*)

Inhaltliche Voraussetzungen (*content-related prior knowledge/skills*): recommended: Theoretische Informatik I (insb. aufgefrischte Grundkenntnisse in Algebra, Analysis, Automaten, Formale Sprachen), useful: Embedded Software Engineering

Sprache (*language*): Deutsch / Englisch

Lehrende (*teaching staff*): AG Betriebssysteme (Dr. Mario Gleirscher)

Studiengang (<i>degree program</i>)	Module	Semester
Informatik (Master)	IMVT, IMVT-SQ, IMVT-AI	ab 1. Sem.
Systems Engineering I/II (Master)	M07-VT-ESS	ab 1. Sem.
Informatik (Bachelor)	(nur <i>Freie Wahl</i>)	ab 4. Sem.

Lernergebnisse:

- Erlernen der Fähigkeit zur Modellierung intelligenter cyber-physikalischer Systeme und deren Software-basierter Regelung
- Erlernen der Beschreibung von Systemdynamiken und der Regler mit Hilfe hybrider Modellierungstechniken
- Erlernen der Fähigkeit zur Analyse bzw. Prüfung mit einschlägigen Methoden
- Erlernen der Spezifikation von Reglersyntheseproblemen und Anwendung gängiger Lösungsalgorithmen
- Entwicklung eines Verständnisses der Grundlagen der Verifikation cyber-physikalischer Systeme und der Reglersynthese
- Erlernen der Anwendung gängiger Modellierungs-, Prüfungs- und Synthesewerkzeuge
- Verstehen des Bezugs zu praktischen Konstruktions- und Zertifizierungsprozessen für eingebettete Regelungssoftware

Learning Outcome:

- Obtain the capability of modelling intelligent cyber-physical systems and their software-based control
- Learn to describe cyber-physical systems and their controllers using the hybrid system paradigm
- Learn to analyse and check modelled dynamics and controllers with hybrid system reasoning techniques
- Learn to specify controller synthesis problems and to use typical synthesis approaches, algorithms, and tools
- Get a basic understanding of the foundations of cyber-physical system verification and synthesis
- Use state-of-the-art hybrid system modelling, verification, and synthesis tools
- Understand recent applications of these techniques and tools in practical cyber-physical systems engineering and in the certification of embedded control software

Inhalte:

- Modellierung, Verifikation und Synthese cyber-physikalischer Systeme und deren Steuerungen

- Anwendung auf praxisrelevante Beispiele (z.B. bewegliche Körper, Fahrzeugregelung, thermodynamische/chemische Prozesse)

Contents:

- Modelling, verification, and synthesis of cyber-physical systems and their controllers
 - Application to practical examples (z.B. moving bodies, vehicle control, thermodynamical/chemical processes)
-

Hinweise (*remarks*): The table lists only the primary / most specific modules to which this course is assigned.