

<b>03-IMVP-VHS</b>	<b>Hybride Systeme: Verifikation und Synthese</b>
	<i>Hybrid Systems: Verification and Synthesis</i>

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

**Kreditpunkte** (*credit points*): 6

**Turnus** (*frequency*): i.d.R. jedes WiSe

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

**Sprache** (*language*): Deutsch / English

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

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

### Lernergebnisse:

- Erlernen der Fähigkeit zur Abstraktion komplexer Systemdynamiken und deren Software-basierter Regelung
- Erlernen der Beschreibung dieser Dynamiken und der Regler mit Hilfe hybrider Modellierungstechniken
- Erlernen der Fähigkeit der formalen Analyse bzw. Prüfung mit einschlägigen Verifikationstechniken
- Erlernen der Spezifikation von Syntheseproblemen und Anwendung gängiger Lösungsalgorithmen
- Entwicklung eines Grundverständnisses der theoretischen Grundlagen der formalen Verifikation dynamischer Systeme
- Erlernen der Anwendung gängiger Modellierungs- und Verifikationswerkzeuge
- Verstehen des Bezugs zu praktischen Konstruktions- und Zertifizierungsprozessen für eingebettete Regelungssoftware

### Learning Outcome:

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

### Inhalte:

- Modellierung, Verifikation und Synthese hybrider Systeme (Anwendung auf Cyber-physikalische Systeme)
- Anwendung auf praxisrelevante Beispiele (z.B. bewegliche Körper, Fahrzeugregelung,

thermodynamische/chemische Prozesse)

*Contents:*

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

**Hinweise** (*remarks*): In der Tabelle sind nur die primären/spezifischsten Module aufgelistet, denen diese Veranstaltung zugeordnet ist.