| **Modulbezeichnung:** | **Eingebettete Systeme (ES-VU)** (Embedded Systems) | **5 ECTS** |
|---|---|---|
| Modulverantwortliche/r: | Jürgen Teich | |
| Lehrende: | Jürgen Teich | |

| | | |
|---|---|---|
| Startsemester: WS 2022/2023 | Dauer: 1 Semester | Turnus: jährlich (WS) |
| Präsenzzeit: 60 Std. | Eigenstudium: 90 Std. | Sprache: Deutsch oder Englisch |

**Lehrveranstaltungen:**

Eingebettete Systeme (WS 2022/2023, Vorlesung, 2 SWS, Jürgen Teich et al.)
Übung zu Eingebettete Systeme (WS 2022/2023, Übung, 2 SWS, Khalil Esper et al.)

**Inhalt:**

Schwerpunkt des Moduls ist der Entwurf und die Implementierung eingebetteter Systeme unter Einsatz formaler Methoden und rechnergestützter Entwurfsverfahren.
Unter eingebetteten Systemen versteht man Rechensysteme, die auf einen Anwendungsbereich zugeschnitten (z.B. mobile Kommunikationsgeräte, Chipkartensysteme, Industriesteuerungen, Unterhaltungselektronik, Medizintechnik) und in einen technischen Kontext eingebunden sind. Das große Interesse am systematischen Entwurf von heterogenen eingebetteten Systemen ist verursacht durch die steigende Vielfalt und Komplexität von Anwendungen für eingebettete Systeme, die Notwendigkeit, Entwurfs- und Testkosten zu senken sowie durch Fortschritte in Schlüsseltechnologien (Mikroelektronik, formale Methoden).
Content:
*The focus of this module is the design and implementation of embedded systems using formal methods and computer-aided design techniques.*
*Embedded systems are computing systems tailored for a particular application (e.g., mobile communication devices, smart card systems, industrial control, consumer electronics, medical technology) and integrated into a technical context. The keen interest in the systematic design of heterogeneous embedded systems is driven by the increasing diversity and complexity of embedded system applications, the need to reduce design and test costs, and advances in key technologies (microelectronics, formal methods).*

**Lernziele und Kompetenzen:**

*Fachkompetenz*

*Wissen*

- Die Studierenden setzen sich mit einem aktuellen Forschungsgebiet auseinander. / *The students deal with a current field of research.*

*Verstehen*

- Die Studierenden verstehen grundlegende Konzepte des Entwurfs eingebetteter Systeme. / *The students become familiar with the fundamental concepts of designing of embedded systems.*

*Anwenden*

- Die Studierenden wenden grundlegende Algorithmen an zur Analyse und Optimierung von Hardware-Architekturen und Echtzeit-Softwaresystemen. / *The students apply basic algorithms to analyze and optimize hardware architectures and real-time software systems.*
- Die Studierenden erfassen den Hardware/Software-Entwurf von Systemen mit harten Beschränkungen. / *The students understand the hardware/software design of hard-constrained systems.*

**Literatur:**

empfohlenes Buch zur Begleitung und Vertiefung:

- Teich J., Haubelt C.: "Digitale Hardware/Software-Systeme: Synthese und Optimierung", Springer-Verlag, 2007, ISBN: 978-3-540-46822-6

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

[1] **Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science)**
(Po-Vers. 2016s | TechFak | Informations- und Kommunikationstechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Schwerpunkte im Masterstudium | Schwerpunkt Eingebettete Systeme | Pflichtmodule | Eingebettete Systeme)

Dieses Modul ist daneben auch in den Studienfächern "123#67#H", "Advanced Signal Processing & Communications Engineering (Master of Science)", "Artificial Intelligence (Master of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Bachelor of Science)", "Computational Engineering (Rechnergestütztes Ingenieurwesen) (Master of Science)", "Elektromobilität-ACES (Bachelor of Science)", "Elektromobilität-ACES (Master of Science)", "Informatik (Bachelor of Arts (2 Fächer))", "Informatik (Bachelor of Science)", "Informatik (Master of Science)", "Information and Communication Technology (Master of Science)", "Informations- und Kommunikationstechnik (Bachelor of Science)", "Mathematik (Bachelor of Science)", "Mechatronik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Bachelor of Science)", "Medizintechnik (Master of Science)", "Wirtschaftsinformatik (Bachelor of Science)" verwendbar.

---

**Studien-/Prüfungsleistungen:**

Eingebettete Systeme (Vorlesung mit Übungen) (Prüfungsnummer: 44101)
Prüfungsleistung, Klausur, Dauer (in Minuten): 90
Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100%
weitere Erläuterungen:
Die Modulnote ergibt sich aus der Klausurnote.

- Unterrichtssprache: Die Vorlesung wird auf Deutsch gehalten. Zusätzlich werden englische Vorlesungsaufzeichnungen zur Verfügung gestellt.
- Prüfungssprache: Die Sprache der Klausur ist abhängig von der Wahl der Studierenden entweder Deutsch oder Englisch.

Erstablegung: WS 2022/2023, 1. Wdh.: SS 2023
1. Prüfer: Jürgen Teich

---

**Organisatorisches:**

Die Auswahl dieses Moduls schließt die Auswahl des Moduls „Eingebettete Systeme mit erweiterter Übung“ aus.