

Modul – Nr.	251	Pflicht
Modulbezeichnung	Mikroprozessortechnik	
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. habil. Mario Schölzel	
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mikroprozessortechnik	
Prüfungsbezeichnung	Mikroprozessortechnik	
Fachsemester	4	
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Übungen deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	A: 2 V / 2 Ü	5 150
Formale Teilnahmebedingungen	Keine	

1. Inhalte und Qualifikationsziele

Inhalte:

- Wiederholung MIPS, Befehlsverarbeitung in Pipeline
- Klassifizierung von Prozessoren (nach RISC, CISC, Verwendung, Parallelität, Befehlssätze, Registerarchitekturen, Adressierungsarten)
- Konzepte in modernen Prozessorarchitekturen (Out-of-order Ausführung, spekulative Befehlsausführung, Sprungvorhersage, Hyperthreading)
- Mikrocontrollerarchitekturen, Aufbau und hardwarenahe Programmierung mit Assembler und C
- Peripheriebausteine in Microcontrollern (Clock-System, Interrupt System, I/O, ADC) und deren Verwendung
- Bussysteme (Grundlegende Konzepte, PCI, PCIe, serielle Busse (USB, UART, SPI, I²C))

Lernziele:

Die Studierenden kennen den grundlegenden Aufbau eines Mikroprozessors und verschiedene Arten von Mikroprozessorarchitekturen mit ihren Vor- und Nachteilen sowie ihrem Verwendungszweck. Die Studierenden erkennen den Zusammenhang zwischen Verwendungszweck und Architekturmerkmalen. Die grundlegenden Konzepte für die Verbindung zwischen dem Prozessor und seiner Peripherie sind bekannt. Die Studierenden sind mit der hardwarenahen Programmierung von Prozessoren und ihrer Peripheriebausteine vertraut. Sie sind in der Lage aus den Datenblättern die relevanten Informationen für die Programmierung zu erlangen und diese auf Assembler- sowie C-Ebene anzuwenden.

2. Lehrformen

A: Vorlesung (2 SWS), Übungen (2 SWS)

3. Voraussetzung für die Teilnahme

Es bestehen keine formalen Voraussetzungen für die Teilnahme. Gute Kenntnisse in der Digitaltechnik und mindestens einer Programmiersprache werden jedoch vorausgesetzt.

Literaturempfehlungen, Internetquellen:

John L. Hennessy, David A. Patterson: "Computer Architecture – A Quantitative Approach", Morgan Kaufmann Publishers, 2007.

Andrew S. Tanenbaum und Todd Austin: „Rechnerarchitektur: Von der digitalen Logik zum Parallelrechner“, Pearson Studium, 2014

David M. Harris, Sarah L. Harris: „Digital Design and Computer Architecture“, Morgan Kaufmann Publishers, 2007.

Hans-Peter Messmer: "Pentium", Addison-Wesley, 1994

Matthias Sturm: "Mikrocontrollertechnik – Am Beispiel der MSP430-Familie", Hanser, 2006.

Paul Herrmann: "Rechnerarchitektur", Vieweg+Teubner, 2011

Matthias Menge: „Moderne Prozessorarchitekturen: Prinzipien und ihre Realisierungen“

Yan Solihin: „Fundamentals of Parallel Multicore Architectures“, Chapman & Hall/CRC Press, 2016.

Christian Siemers, "Prozessorbau – Eine konstruktive Einführung in das Hardware/Software Interface". Carl Hanser Verlag, München Wien, Februar 1999. ISBN 3-446-19330-8

Christian Martin (Hrsg.), "Rechnerarchitekturen – CPUs, Systeme, Software-Schnittstellen". Carl Hanser Verlag, München Wien, 2. neu bearbeitete Auflage, Oktober 2000. ISBN 3-446-21475-5

Olaf Hagenbruch, Thomas Beierlein (Hrsg.), "Taschenbuch Mikroprozessortechnik". Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, München Wien, 4., neu bearbeitete Auflage, 2010. ISBN 978-3-446-42331-2

B. Kernighan D. Ritchie, Programmieren in C, Hanser 1990, ISBN: 978-3446154971

4. Verwendbarkeit des Moduls

Das Modul ist Bestandteil des Pflichtprogramms der Studiengänge AEE, ITA und Informatik. Es kann im Wahlpflichtprogramm aller anderen Studiengänge des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften verwendet werden.

5. Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten

Das Modul wird in Form einer schriftlichen Klausur zu 120 Minuten oder einer mündlichen Prüfung über 30 Minuten abgeschlossen. Die Prüfung muss mindestens mit „ausreichend“ bestanden worden sein.

6. Leistungspunkte und Noten

Die Modulnote entspricht der Benotung der Klausur. Bei erfolgreichem Absolvieren des Moduls werden 5 Leistungspunkte (ECTS) vergeben.

7. Häufigkeit des Angebots des Moduls

Im Sommersemester

8. Arbeitsaufwand (work load)

Teilnahme an der Vorlesung / den Übungen: 45 h; Vor- und Nachbereitung der Vorlesung und der Übungen: 65 h; Vorbereitung der Teilnahme an der Klausur: 40 h. Der gesamte Arbeitsaufwand beträgt 150 h, dies entspricht 5 ECTS.

9. Dauer des Moduls

1 Semester