

<b>Modul – Nr.</b>	<b>251</b>	<b>Pflicht</b>	
<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Mikroprozessortechnik</b>		
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. habil. Mario Schölzel		
Titel der Lehrveranstaltung(en)	Mikroprozessortechnik		
Prüfungsbezeichnung	Mikroprozessortechnik		
Fachsemester	5		
Art der Lehrveranstaltung	Sprache	Vorlesung / Übungen /Praktikum	deutsch
SWS/ ECTS/ Workload	2 VL / 1 Ü / 1 P	5	150
Formale Teilnahmebedingungen	Keine		

## 1. Inhalte und Qualifikationsziele

### Inhalte:

- Bewertung der Verarbeitungsleistung
- Pipelining
- Konzepte in modernen Prozessorarchitekturen (Out-of-order Ausführung, spekulative Befehlsausführung, Sprungvorhersage, Hyperthreading)
- Bussysteme
- Mikrocontroller und Interruptverarbeitung
- Peripheriebausteine (Clock-System, GPIO, Timer, ADC, UART, SPI, I<sup>2</sup>C)
- hardwarenahe Programmierung mit Assembler und C
- Echtzeitbetriebssysteme

### Lernziele:

Nach erfolgreicher Absolvierung des Moduls:

- Die Studierenden können den Einfluss moderner Architekturkonzepte hinsichtlich Verarbeitungsleistung bewerten und analysieren
- Die Techniken für die Verbindung zwischen Prozessor und Peripherie sind bekannt und können in Mikroprozessoren genutzt werden, um Peripheriebausteine anzusprechen
- Studierende beherrschen die hardwarenahe Programmierung von Mikrocontrollern und ihrer Peripheriebausteine.
- Sie sind in der Lage aus den Datenblättern die relevanten Informationen für die Programmierung zu erlangen und diese auf Assembler- und C-Ebene anzuwenden.
- Sie können Mikroprozessoren unter Verwendung eines RTOS programmieren

## 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 im Studiengang AEE und im Profilbereich Technische 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 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