

## Moduldetails

### TIAI2003: Rechnertechnik II

Modulname	Rechnertechnik II
Modulnummer	TIAI2003
Modultyp	Kernmodul
ECTS Creditpoints	5
Studienjahr	2
Dauer	2
Semesterwochenstunden	6
Workload Präsenz (h)	72 h
Workload Selbststudium (h)	78 h
Lehrveranstaltungen (Units)	–
Prüfungsleistungen benotet	1
Prüfungsleistungen unbenotet	0
Lernziele	<p>Methodik und Funktionsweise digitaler Rechenvorgänge (Integerarithmetik und logische Funktionen)</p> <p>Aufbau und Funktion von Rechen- und Steuerwerken</p> <p>Interner Aufbau von Digitalprozessoren</p> <p>Fundamentale Prozessorarchitekturen (RISC, CISC, DSP)</p> <p>Speichersysteme, -technologien und Aufbau (SRAM, DRAM, ROM-Typen, ...)</p> <p>Kommunikationssysteme (parallele und serielle Kommunikation, Busse mit HW-Handshaking)</p> <p>Systemaufbau und -entwurf von Digitalrechnern</p> <p>Konzepte zur Steigerung der Verarbeitungseffizienz (Pipelining, Caching, virtueller Speicher, Fließkommaverarbeitung)</p> <p>Aktuelle und zukünftige Entwicklungen für die Rechnerarchitektur von Workstations, Servern und eingebetteten Systemen</p>

## Lerninhalte

### Prozessorarchitektur

#### Einführung

Historie (mechanisch, analog, digital)  
Architektur nach von Neumann  
Systemkomponenten im Überblick  
Grobstruktur der Prozessorinterna

#### Rechenwerk

Addition: Halbaddierer, Volladdierer, Wortaddierer, Bedeutung des Carrybits, Ripple + Look-ahead Carry  
Subtraktion: Transformation aus Addition, Bedeutung des Carrybits  
Multiplikation: Parallel- und Seriell-Multiplizierer  
Division: Konzept  
Arithmetische-logische Einheit (ALU)  
ALU mit Rechenregister und Ergebnisflags (CCR, Statusbits)

#### Steuerwerk

Aufbau und Komponenten  
Befehlsdekodierung und Mikroprogrammierung  
Struktur von Prozessorbefehlssätzen  
Klassifizierung und Anwendung Prozessorregistern (Daten, Adressen und Status)

#### Rechnersystemarchitektur

##### Fundamentalarchitekturen

von Neumann und Harvard  
Konzept Systemaufbau und Komponenten: CPU, Hauptspeicher, I/O:  
Diskussion Anbindung externer Geräte (Grafik, Tastatur, Festplatten, DVD, ...)

##### Halbleiterspeicher

Wahlfreie Speicher: Aufbau, Funktion, Adressdekodierung, interne Matrixorganisation  
RAM: statisch, dynamisch, aktuelle Entwicklungen  
ROM: Maske, Fuse, EPROM, EEPROM, FEPRM, aktuelle Entwicklungen

##### Systemaufbau

Aufteilung des Adressierungsraumes  
Entwerfen von Speicherschemata und der zugehörigen Adress-Dekodierlogik  
Vitale System-Komponenten: Stromversorgung, Rücksetzlogik, Systemtakt, Chipsatz  
I/O-Schaltkreise: Interrupt- und DMA-Controller, Zeitgeber- und Uhrenbausteine  
Schnittstellen: Parallel und seriell, Standards (RS232, USB, ...)

##### Performancekonzepte

###### Pipelining

###### Caching

###### Virtueller Speicher

CPU-Strategien: CISC, RISC, DSP, FPU; aktuelle Beispiele (Pentium, Itanium, Power-PC, Strong-ARM)  
Integrierte Systeme: Mikrokontroller, ASIC, ASPP

##### Beispielsysteme

PC (Desktop-Rechner, Laptops)  
Mobile Geräte (PDA, Handy)  
Steuersysteme (KFZ-Motorsteuerung)

Zu den Modultypen:

**Kernmodul**

Pflichtfach für diesen Studiengang (an allen Standorten)

**Allgemeines Profilmodul**

Pflichtfach für diesen Studiengang in der speziellen Vertiefung / Schwerpunkt an allen Standorten

**Lokales Profilmodul**

Pflichtfach für diesen Studiengang in der speziellen Vertiefung / Schwerpunkt am gewählten Standort

Die Änderungen der neuen Prüfungssatzung sind hier nur teilweise abgebildet. Für detaillierte Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Studiengangsleiter.