

<b>Technische Informatik 1: Rechnerarchitektur und digitale Schaltungen</b>								Modulnummer:	
<i>Technical Computer Science 1</i>									
Bachelor Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/> Wahl <input type="checkbox"/> Sonderfall <input type="checkbox"/>				Modulbereich: Pflicht					
Anzahl der SWS	V	UE	K	S	Prak.	Proj.	$\Sigma$	Kreditpunkte: 8	Turnus angeboten in jedem SoSe
	4	2	0	0	0	0	6		
Formale Voraussetzungen: -									
Inhaltliche Voraussetzungen: -									
Vorgesehenes Semester: ab 1. Semester									
Sprache: Deutsch									
Ziele: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte moderner Rechner wiedergeben und erläutern können</li> <li>• Schaltkreismodellierung durch Boolesche Funktionen verstehen und erklären können</li> <li>• Hardware-Realisierungen von arithmetischen Funktionen darstellen können</li> <li>• Modellierung und Optimierungsansätze integrierter Schaltkreise umreißen können</li> <li>• Rechnersysteme anhand der eingeführten Konzepte selbständig beurteilen können</li> <li>• Unterschiedliche Hardware-Realisierungen unter den eingeführten Optimierungskriterien bewerten können</li> <li>• In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können</li> </ul>									
Inhalte: I. Rechnerarchitektur <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rechnersichtweisen: Ebenen und Sprachen, Hierarchie, Compiler, Interpreter</li> <li>2. Aufbau und Funktionsweise: Hardware, Software, Firmware, Aufbau eines von-Neumann-Rechners, Arbeitsspeicher, Speicherzelle, Arbeitsweise eines Prozessors, Speicher, I/OBusse</li> <li>3. Befehlssatz: RISC, CISC, Designprinzipien</li> <li>4. Pipelining</li> <li>5. Speicher: Hierarchie, Organisation, Caches, Hintergrundspeicher</li> <li>6. Parallelität: Ausprägungen, Klassifikation von parallelen Rechnerarchitekturen, Exkurs über Verbindungsstrukturen</li> </ol> II. Digitale Schaltungen: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schaltkreise: Technologien, Definition, Kosten, Semantik von kombinatorischen Schaltkreisen, Simulation, Teilschaltkreise, Hierarchischer Entwurf, Beispiele</li> <li>2. Kodierung: Zeichen, Zahlen, Zahlensysteme, Übertragung, Fehlerkorrektur, HammingCode, Huffman-Code, Festkommadarstellungen, Zahlendarstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einer-/Zweierkomplement-Darstellung, Gleitkommadarstellung (IEEE-754 Format)</li> <li>3. Boolescher Kalkül: Funktion, Algebra, Ausdrücke, alternative Funktionsdarstellung, z.B. durch Entscheidungsdiagramme</li> <li>4. Zweistufige Schaltungen: Logiksynthese, Implikanten, Primimplikanten, Minimierung, Quine/McClusky, Überdeckungsproblem</li> <li>5. Integrierte Schaltungen, arithmetische Schaltungen, ALU</li> <li>6. Schaltungen mit speichernden Elementen</li> </ol>									

Unterlagen (Skripte, Literatur, Programme usw.):

- B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor, Technische Informatik – Eine Einführung, Pearson Studium, 2005
- A. S. Tanenbaum, J. Goodman, Computerarchitektur, 4. Aufl., Pearson Studium, 2001
- H. Wuttke, K. Henke, Schaltsysteme, Pearson Studium, 2002 W. Stallings, Computer Organization & Architecture, Prentice Hall, 2002
- C. Siemers, A. Sikora, Taschenbuch Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2002
- T. Beierlein, O. Hagenbruch, Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 2001
- D. Patterson, J. Hennessy, Computer Organization & Design - The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, 1997

Form der Prüfung:

i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben, Präsentation mindestens einer Lösung im Tutorium und Fachgespräch

Arbeitsaufwand	Präsenz	84 h
	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	156 h
	Summe	240 h

Lehrende:  
Prof. Dr. R. Drechsler

Verantwortlich:  
Prof. Dr. R. Drechsler