

# Modulhandbuch DR

## Digitalrechner

Bachelor Technische Informatik 2020

---

Version: 1 | Letzte Änderung: 14.09.2019 14:57 | Entwurf: 0 | Status: vom Modulverantwortlichen freigegeben |  
Verantwortlich: Thieling

### – Allgemeine Informationen

<b>Anerkannte Lehrveranstaltungen</b>	DR Thieling
<b>Gültig ab</b>	Wintersemester 2020/21
<b>Fachsemester</b>	1
<b>Dauer</b>	1 Semester
<b>ECTS</b>	5
<b>Zeugnistext (de)</b>	Digitalrechner
<b>Zeugnistext (en)</b>	Digital Computer
<b>Unterrichtssprache</b>	deutsch oder englisch
<b>abschließende Modulprüfung</b>	Ja

### Modulprüfung

<b>Benotet</b>	Ja
<b>Konzept</b>	Die Studierenden sollen in einer schriftlichen Klausur folgende Kompetenzen nachweisen: 1.) Sicherer Umgang mit grundlegenden Begrifflichkeiten, Mechanismen und Konzepten. 2.) Analyse gegebener digitaler Schaltungen. 3.) Entwurf digitaler Systeme (Schaltnetze, Zähler, Automaten) in VHDL auf Basis von textuellen Problembeschreibungen (Textaufgaben). 4.) Umsetzung von Hochsprachenkonstrukten in Assembler oder vice versa.
<b>Frequenz</b>	Jedes Semester

## – Allgemeine Informationen

### Inhaltliche Voraussetzungen

### Handlungsfelder

Systeme zur Verarbeitung, Übertragung und Speicherung von Informationen für technische Anwendungen planen, realisieren und integrieren

Anforderungen, Konzepte und Systeme analysieren und bewerten

Mit Auftraggebern, Anwendern, gesellschaftlichem Umfeld und Teammitgliedern interagieren

### Learning Outcomes

ID	Learning Outcome
LO1	<p>Was: Das Modul vermittelt die grundlegenden Methoden und Systeme der Digitaltechnik sowie den Entwurf digitaltechnischer Systeme unter Verwendung programmierbarer Bausteinen. Dies geschieht insbesondere auch mit dem Ziel, dass die Studierenden das Prinzip, den Aufbau und die Funktionsweise eines Digitalrechners verstehen und in Form eines rudimentären Von-Neumann-Rechners auch selbst entwickeln und mittels Maschinsprache programmieren können. Aufbauend und vergleichend zu den rudimentären Von-Neumann-Rechner erlernen die Studierenden die grundlegende prinzipielle Funktionsweise einer gängigen CPU (z.B. IA32E-Architektur). Die Studierenden werden in die Lage versetzt, fachspezifische Begriffe, Tools und Techniken im praktischen Umfeld sicher anzuwenden. Aufbauend auf den in der Vorlesung vermittelten Kenntnissen werden komplexere Problemstellungen analysiert, auf Teilsysteme heruntergebrochen und modelliert. Darauf aufbauend wird die Problemlösung mittels Entwurfswerkzeugen implementiert, simuliert, getestet und am Zielsystem in Betrieb genommen.</p> <p>Womit: Der Dozent vermittelt Wissen und Basisfertigkeiten in einem Vorlesungs-/Übungsteil und betreut darauf aufbauend ein Praktikum. Im Praktikum erarbeiten die Studierenden in Kleingruppen Problemlösungen und verteidigen diese.</p> <p>Wozu: Kompetenzen in der Entwicklung digitaltechnischer Systeme und hier insbesondere auch von Digitalrechnern sind essentiell für technische Informatiker, die im HF 1 arbeiten</p>

wollen. Durch die Entwicklung von Problemlösungen erwerben die Studierenden zudem Erfahrungen, die essentiell für das HF 2 sind. Eine projektorientierte Durchführung der Praktika in kleinen Teams mit dem Dozenten als "Auftraggeber" initiiert die Interaktionsfähigkeit der Studierenden (HF 4).

## Kompetenzen

Kompetenz	Ausprägung
In Systemen denken	diese Kompetenz wird vermittelt
fachliche Probleme abstrahieren und formalisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Konzepte und Methoden der Informatik, Mathematik und Technik kennen und anwenden	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Systeme analysieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme entwerfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme realisieren	diese Kompetenz wird vermittelt
Systeme prüfen	diese Kompetenz wird vermittelt
Informationen beschaffen und auswerten; Technische Zusammenhänge darstellen und erläutern	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
Typische Werkzeuge, Standards und Best Practices der industriellen Praxis kennen und einsetzen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt
In vorhandene Systeme einarbeiten und vorhandene Komponenten sinnvoll nutzen	Voraussetzungen für diese Kompetenz (Wissen,...) werden vermittelt

Projekte organisieren

Voraussetzungen für  
diese Kompetenz  
(Wissen,...) werden  
vermittelt

---

Befähigung zum  
lebenslangen Lernen

Voraussetzungen für  
diese Kompetenz  
(Wissen,...) werden  
vermittelt

## – Vorlesung / Übungen

<b>Typ</b>	Vorlesung / Übungen
------------	---------------------

<b>Separate Prüfung</b>	Nein
-------------------------	------

<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	Die Studierenden erlernen die grundlegende Methoden und Systeme der Digitaltechnik und den Entwurf digitaltechnischer Systeme unter Verwendung programmierbarer Bausteine sowie den Aufbau, die Funktionsweise und die assemblerbasierte Programmierung eines Digitalrechners.
--	--

## – Praktikum

<b>Typ</b>	Praktikum
------------	-----------

<b>Separate Prüfung</b>	Ja
-------------------------	----

<b>Exemplarische inhaltliche Operationalisierung</b>	Die Studierenden setzen die erworbenen Kenntnisse in praktischen Projekten zur Steuerung von elektromechanischen Modellen mit selbst ein VHDL entwickelten Automaten um entwerfen und implementieren Teile eines einfachen Von-Neumann-Rechners und implementieren einfache Assemblerprogramme für diesen
--	---

### Separate Prüfung

<b>Benötet</b>	Nein
----------------	------

<b>Frequenz</b>	Einmal im Jahr
-----------------	----------------

<b>Voraussetzung für Teilnahme an Modulprüfung</b>	Ja
--	----

<b>Konzept</b>	Die Studierenden schliessen sich zu Kleingruppen zusammen. Jede Kleingruppe bearbeitet mehrerer kleinere Projekte mit zugewiesenen Labortermine.
----------------	--