

# Modulhandbuch

»Technische Informatik«

Bachelor

SPO 2023



**Hochschule  
Augsburg** University of  
Applied Sciences

Fakultät für  
Informatik

**Veröffentlicht am: 13.04.2023**

Die Modulbeschreibungen dienen der inhaltlichen Orientierung in Ihrem Studium.

Rechtlich verbindlich ist nur die jeweils geltende Studien- und Prüfungsordnung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Orientierungsphase</b>	<b>3</b>
1.1	Mathematik 1	3
1.2	Grundlagen der Informatik	6
1.3	Programmieren 1	10
1.4	Elektrotechnik 1	14
1.5	Physik	16
1.6	Praktikum Physik	20
1.7	Mathematik 2	24
1.8	Programmieren 2	26
1.9	Elektrotechnik 2	30
1.10	Praktikum Elektrotechnik	32
1.11	Digitaltechnik	34
1.12	Datenkommunikation	38
<b>2</b>	<b>Vertiefungsphase</b>	<b>40</b>
2.1	Rechnerarchitektur	40
2.2	Betriebssysteme	44
2.3	Entwurf digitaler Systeme	46
2.4	Bauelemente und Schaltungen	48
2.5	Systemtheorie	50
2.6	Seminar Neue Technologien	52
2.7	Softwareengineering	54
2.8	Embedded Systems 1	58
2.9	Digitale Signalverarbeitung	60
2.10	Projektarbeit 1	62
2.11	Embedded Systems 2	64
2.12	Praktikum Embedded Systems	68
2.13	Regelungstechnik	74
2.14	Projektarbeit 2	78
2.15	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer	80
2.16	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer	82
2.17	Praktische Tätigkeit	84
2.18	Praxisseminar	86
2.19	Bachelorarbeit	88
2.20	Bachelor-Seminar	90

# 1 Orientierungsphase

## 1.1 Mathematik 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Mathematik 1
Titel in Englisch	Mathematics 1
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	MA.1
Modulbereich	Mathematik / Physik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Sebastian Scholtes
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Mathematik 1 (6 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für unter anderem für folgende Module relevant: Mathematik 2 und 3, Elektrotechnik 1 und 2, Physik, Datenkommunikation, Regelungstechnik, Betriebswirtschaftslehre
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung

## **Inhalte des Moduls**

Grundbegriffe der Mathematik: Mengen, Zahlen, Abbildungen

Lineare Algebra:

- Vektorräume: Vektoren, Skalarprodukt, Vektorprodukt
- Lineare Gleichungssysteme: Gaußscher Algorithmus, Kriterien für Lösbarkeit
- Matrizen: Rechenoperationen, Rang, inverse Matrix
- Determinanten: Berechnung, Eigenschaften einer Determinante

Analysis:

- Reelle Funktionen: Grundbegriffe, Grenzwert und Stetigkeit, spezielle Funktionen (z.B. Polynome, Exponentialfunktion und Logarithmus)
- Differentialrechnung: Definition, Ableitungsregeln, Ableitung elementarer Funktionen, höhere Ableitungen, Regel von de l'Hospital
- Integralrechnung: Grundbegriffe, partielle Integration, Substitution, uneigentliche Integrale

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Vorlesung führt in die Mathematik auf Hochschulniveau ein. Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- mathematische Grundbegriffe wie Mengen zur Beschreibung mathematischer Zusammenhänge zu verwenden,
- mit Vektoren und Matrizen im  $\mathbb{R}^n$  zu rechnen und lineare Gleichungssysteme zu lösen,
- Funktionen einer Variable auf Eigenschaften wie Stetigkeit und Differenzierbarkeit zu untersuchen,
- die Eigenschaften spezieller Funktionen (wie z.B. Logarithmus) zu bestimmen und anzuwenden,
- die Definition der Ableitung zu verstehen und anzuwenden und Ableitungen von Funktionen zu berechnen,
- die Definition des von eigentlichen und uneigentlichen Integralen zu verstehen und diese zu berechnen.

## **Literaturliste**

**Arens, T. et. al.:** Mathematik, Springer Spektrum, 2018.

**Hartmann, P.:** Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2015.

**Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure Band 1, Springer Vieweg, 2018.

**Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure Band 2, Springer Vieweg, 2015.

**Teschl, G. et.al.:** Mathematik für Informatiker Band 1, Springer Spektrum, 2013.

**Teschl, G. et.al.:** Mathematik für Informatiker Band 2, Springer Spektrum, 2014.

## 1.2 Grundlagen der Informatik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Grundlagen der Informatik
Titel in Englisch	Fundamentals of Computer Sciences
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	GLINI
Modulbereich	Grundlagen der Technischen Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Claudia Reuter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Grundlagen der Informatik (4 SWS) Praktikum Grundlagen der Informatik (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen und Praktikum, um das neu erworbene Wissen an Hand praktischer Beispielen anzuwenden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, autorisierte Vorlesungsunterlagen, 2 DIN-A4-Seiten handgeschrieben
Zulassungsvoraussetzung	Praktikum Grundlagen der Informatik

## **Inhalte des Moduls**

Das Modul vermittelt Grundlagenwissen im Bereich der Informatik.

Einblick in die Bereiche der Informatik

- Theoretische Informatik
- Praktische Informatik
- Technische Informatik

Aufbau und Funktionsweise von Rechensystemen

- Entwicklung, Aufbau und Arbeitsweise von Rechnern
- Einfache Befehle und Rechenprogramme
- Echtzeitsysteme
- Schedulingstrategien

Zahlensysteme

- Umwandlung zwischen Zahlensystemen
- Rechnen in verschiedenen Zahlensystemen
- Gleitkommadarstellung nach IEEE 754
- Gleitkommaarithmetik und Genauigkeit

Algorithmen

- Definition und Beschreibung von Algorithmen
- Komplexität
- Rekursion vs. Iteration
- Sortieralgorithmen

Statische und dynamische Datenstrukturen

- Elementare Datenstrukturen und Listen
- Baumstrukturen
- Hash-Tabellen

Graphentheorie

- Definitionen und Grundlagen der Graphentheorie

- Implementierung von Graphen
- Algorithmen auf Basis von Graphen

#### Theoretische Informatik

- Formale Sprachen und Grammatiken
- Endliche Automaten und Maschinen
- Berechenbarkeit

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Relevante Themen aus den verschiedenen Bereichen der Informatik zu skizzieren
- Den Aufbau von Rechensystemen zu beschreiben und einfache Programme in Assembler zu interpretieren
- Einfache Operationen in unterschiedlichen Zahlensystemen durchzuführen
- Maßnahmen zum Umgang mit Ungenauigkeit bei der Gleitkommaarithmetik zu nennen
- Einfache Algorithmen zu verstehen und deren Komplexität zu analysieren
- Unterschiedliche Datenstrukturen gegenüberzustellen
- Relevanz der Graphentheorie für die Informatik zu erklären und verschiedene Algorithmen zu beschreiben
- Grundlegende Konzepte der theoretischen Informatik zu verstehen

### **Literaturliste**

**Herold, H.; Lurz, B.; Wohlrab, J:** Grundlagen der Informatik, 2. Auflage, Pearson Studium, 2012

**Socher, R.:** Theoretische Grundlagen der Informatik, 3. Auflage, Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag, Reihe Informatik Informativ, 2007

**Sedgewick, R.; Wayne, K.:** Algorithmen und Datenstrukturen, Pearson Studium, 2014





### 1.3 Programmieren 1

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Programmieren 1
Titel in Englisch	Computer Programming 1
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PROG.1
Modulbereich	Grundlagen Software
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Alexander von Bodisco
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Programmieren 1 (4 SWS) Praktikum Programmieren 1 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Livecoding, 60 Minuten
Zulassungsvoraussetzung	Praktikum Programmieren 1

## **Inhalte des Moduls**

Grundlagen der Programmierung:

- Entwicklungsumgebungen unter Windows und Linux
- Präprozessor und Compiler
- Datentypen (Variablen und Konstanten) und Programmierstrukturen
- Entscheidungen
- Wiederholungen
- Felder und Zeichenketten
- Funktionen

Fortgeschrittene Programmierung

- Zeiger und Speichermanagement
- Komplexe Datentypen
- Eingabe und Ausgabe
- Fehlerbehandlung
- Programmiertechniken

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Schlüsselwörter der Programmiersprache C und deren Funktion zu beschreiben.
- Quellcode niedriger bis mittlerer Komplexität zu verstehen.
- vorgegebene Algorithmen selbständig und effizient zu implementieren.
- Komplexität von Quellcode zu bestimmen.
- einfache Algorithmen selbst zu entwickeln.

## **Literaturliste**

- Wolf, J.:** Grundkurs C: C-Programmierung. Galileo Computing, 2011.
- Erlenkötter, H.:** C Programmieren von Anfang an. Rowohlt, 2010.
- Dausemann, M.; Broeckl, U.; Goll, J.:** C als erste Programmiersprache. Teubner, 2008.
- Monadjemi, P.; Winkler E.:** Jetzt lerne ich C. Markt und Technik, 2007.
- Kernighan, B.W.; Pike, R.:** The Practice of Programming. Addison-Wesley, 1999.
- Kernighan, B.W.; Ritchie, D.:** The C Programming Language. Prentice Hall Software, 2000.
- Kernighan, B.W.; Ritchie, D., Schreiner, A.:** Programmieren in C: Mit dem C-Reference Manual in deutscher Sprache, 1990.
- Tondo, C.:** Das C-Lösungsbuch: zu "Kernighan/Ritchie, Programmieren in C". Hanser, 1990.



## 1.4 Elektrotechnik 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Elektrotechnik 1
Titel in Englisch	Principles of Electrical Engineering Part 1
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	ET.1
Modulbereich	Grundlagen der Technischen Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christine Schwaegerl
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Elektrotechnik 1 (3 SWS) zugehörige Übungen (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für das Modul Elektrotechnik 2 relevant.
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 1 DIN-A4-Seite handgeschrieben

## **Inhalte des Moduls**

- Grundlegende elektrische Begriffe  
(Ladung, Strom, Spannung, Energie und Leistung)
- Grundlegende Netzwerkelemente  
(Spannungs- und Stromquelle, Widerstand, Kapazität, Induktivität)
- Kirchhoffsche Gesetze
- Messung elektrischer Größen
- Lineare Zweipole,
- Leistungsanpassung
- Nichtlineare Zweipole
- Netzwerktheoreme
- Methoden zur systematischen Analyse linearer Netzwerke  
(Zweigstrom-, Maschenstrom- und Knotenpotentialanalyse)

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden physikalischen Gesetze und Phänomene der Gleichstromlehre sowie deren mathematische Beschreibung und Behandlung. Sie kennen verschiedene Methoden zur Berechnung von Zustandsgrößen in Netzwerken sowie die Voraussetzungen und Grenzen ihrer Anwendbarkeit. Sie können das Schaltverhalten von Netzwerken erster Ordnung mit einem Energiespeicherelement (Induktivität, Kapazität) berechnen und Methoden zur Ermittlung elektrischer Zustandsgrößen auch in nichtlinearen Netzwerken anwenden. Zahlreiche Übungsaufgaben sollen das Verständnis und das selbständige Anwenden der physikalischen Gesetze vertiefen.

## **Literaturliste**

Skript zur Vorlesung, Bücher, Softwarepakete

**Clausert/Wiesemann:** Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Oldenburg

**Wiesemann/Mecklenbräuer:** Übungen in Grundlagen der Elektrotechnik, BI, Band 778/779

**Lunze/Wagner:** Einführung in die Elektrotechnik, Lehrbuch, Hüthig

**Lunze/ Wagner:** Einführung in die Elektrotechnik, Arbeitsbuch, Hüthig

**Moeller/Frohne:** Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner

## 1.5 Physik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Physik
Titel in Englisch	Physics
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PH
Modulbereich	Mathematik / Physik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jan Bernkopf
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Physik (4 SWS) Praktikum Physik (2 SWS) (im 2. Semester)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Mathematische Grundkenntnisse (fachgebundene Hochschulreife)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, handgeschriebene Formelsammlung



## **Inhalte des Moduls**

### **Mechanik**

- Maßzahl und Messgenauigkeit
- Kinematik
  - lineare Bewegung
  - Superposition in Ebene und Raum
  - Rotation
- Dynamik von Massenpunkten
  - Impuls und Impulserhaltung
  - Trägheit und Kräfte
  - Energie und Energieerhaltung
  - Rotation und Trägheitsmoment
  - Drehmoment, Drehimpuls, Rotationsenergie, Präzession
- Schwingungen und Wellen
  - ungedämpfte Schwingung und Schwingungsenergie
  - gedämpfte Schwingung, aperiodischer Grenzfall
  - erzwungene Schwingungen, Resonanz
  - gekoppelte Schwingungen
  - eindimensionale Wellen, Wellengleichung
  - Reflexion von Wellen, Überlagerung
  - Stehende Wellen und Eigenschwingungen

### **Wärmelehre und Thermodynamik**

- Temperaturdefinition und -messung
- Wärme als Energie, spezifische Wärme
- Transportvorgänge: Wärmeströmung, Wärmeleitung, Wärmestrahlung

### **Elektrizität und Magnetismus**

- Grundlagen der Elektrostatik
  - Atomaufbau und Ladungen, Kristallgitter
  - Ladungstransport in Atomgittern (Bändermodell)
  - Thermische Anregung und dotierte Halbleiter
  - Kräfte auf Punktladungen, elektrisches Feld

- Arbeit im elektrischen Feld, Potential und Spannung
- elektrischer Fluss, Satz von Gauß
- Kondensatoren, Dielektrika und Polarisierung
- Grundlagen der Elektrodynamik
  - Strom, Stromdichte und Widerstand
  - elektrische Leistung
  - Magnetische Flussdichte, Lorentzkraft
  - Magnetischer Fluss, Durchflutungsgesetz von Ampere
  - magnetische Feldstärke, Gesetz von Biot-Savart
  - Magnetfeld einer Spule, Induktivität
  - Einführung zu Transformator und Schwingkreis

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen ...

- die Kinematik und Dynamik von Massenpunkten.
- die Erhaltungssätze von Energie und Impuls und können diese anwenden.
- nicht gedämpfte und gedämpfte harmonisch schwingende Systeme.
- die Berechnung von Wärmemengen und Wärmetransport.
- das Bändermodell und das Prinzip von Leitern, Halb- und Nichtleitern.
- das Coulomb'sche Gesetz mit einfachen Anwendungen.
- Potential, Spannung und elektrische Feldenergie beim Kondensator.
- den Zusammenhang zwischen Ladungstransport und Magnetfeldern.
- das Grundprinzip von Spule und Transformator.

### **Literaturliste**

**Dobrinski, Krakau, Vogel;** Physik für Ingenieure; Teubner Verlag

**Eichler J.;** Physik für das Ingenieurstudium; Vieweg Verlag

**Kurzweil, P.;** Physik Aufgabensammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Springer Verlag

**Lindner H.;** Physikalische Aufgaben; Hanser Verlag

**Mende D.; Simon G.:** Physik, Hanser Verlag



## 1.6 Praktikum Physik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktikum Physik
Titel in Englisch	Physics Laboratory
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PRPH
Modulbereich	Mathematik / Physik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. rer. nat. Jan Bernkopf
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Physik (4 SWS) (im 1. Semester) Praktikum Physik (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Lehrveranstaltung Physik
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 2, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h, Gesamtaufwand: 60 h
Prüfungsform	Praktikum

## **Inhalte des Moduls**

### **EINFÜHRUNG:**

- Fehlerrechnung
- Fehlerstatistik
- Fehlerfortpflanzung

### **VERSUCHE:**

- Schwingungen
- Wärmeausdehnung
- Linsen und optische Instrumente
- Spektroskopie
- Diodenkennlinien
- Transistorkennlinien
- Magnetfelder
- elektrische Felder

Besonderes: Die zugehörige Lehrveranstaltung Physik findet im 1. Semester statt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen ...

- das Messen und Auswerten einfacher physikalischer Größen.
- den Aufbau von Halbleitern und die Grundlagen der elektrischen Leitung in Halbleitern.
- das Funktionsprinzip von Diode und Transistor und haben einen Einblick in die Beschaltung und Berechnung von Transistoren.
- einfache optische Geräte wie Lichtleiter, Linse und Fernrohr.
- die Funktionsweise und die Idee eines Spektrometers.
- die Grundlagen von elektrischen und magnetischen Feldern.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

**Dobrinski, Krakau, Vogel;** Physik für Ingenieure; Teubner Verlag

**Eichler J.;** Physik für das Ingenieurstudium; Vieweg Verlag

**Kurzweil, P.;** Physik Aufgabensammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler; Springer Verlag

**Lindner H.;** Physikalische Aufgaben; Hanser Verlag

**Mende D.; Simon G.:** Physik, Hanser Verlag



## 1.7 Mathematik 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Mathematik 2
Titel in Englisch	Mathematics 2
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	MA.2
Modulbereich	Mathematik / Physik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Sebastian Scholtes
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Mathematik 2 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Modul Mathematik 1
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Die Themenbereiche sind für unter anderem für folgende Module relevant: Mathematik 3, Elektrotechnik 2, Physikalisches Praktikum, Datenkommunikation, Regelungstechnik, Betriebswirtschaftslehre
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 5, CPs: 6, Präsenzzeit: 75 h, Selbststudium: 105 h, Gesamtaufwand: 180 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung



## **Inhalte des Moduls**

- Komplexe Zahlen: Algebraische Form und Polarform, Grundrechenarten, Wurzeln, algebraische Gleichungen, Partialbruchzerlegung
- Differentialrechnung in mehreren Variablen: Darstellung, Grenzwert, Stetigkeit, partielle Ableitung, totales Differential, Fehlerrechnung, Extremwerte
- Integralrechnung in mehreren Variablen
- Reihen: Definition, Konvergenz, Potenzreihen (insb. Taylorreihen), Fourierreihen

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- mit komplexen Zahlen sicher umzugehen,
- das Konzept von Differenzierbarkeit in mehreren Veränderlichen zu verstehen, partielle Ableitungen zu berechnen und Extremwerte zu bestimmen,
- Doppel- und Dreifachintegrale zu berechnen,
- Funktionen in Potenzreihen zu entwickeln und diese anzuwenden,
- das Konzept von Fourierzerlegung und -synthese zu verstehen und Fourierreihen periodischer Funktionen zu berechnen.

## **Literaturliste**

**Arens, T. et. al.:** Mathematik, Springer Spektrum, 2018.

**Hartmann, P.:** Mathematik für Informatiker, Springer Vieweg, 2015.

**Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure Band 1, Springer Vieweg, 2018.

**Papula, L.:** Mathematik für Ingenieure Band 2, Springer Vieweg, 2015.

**Teschl, G. et.al.:** Mathematik für Informatiker Band 1, Springer Spektrum, 2013.

**Teschl, G. et.al.:** Mathematik für Informatiker Band 2, Springer Spektrum, 2014.

## 1.8 Programmieren 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Programmieren 2
Titel in Englisch	Computer Programming 2
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PROG.2
Modulbereich	Grundlagen Software
Modulverantwortlicher	Prof. Lothar Braun Prof. Dr. Alexander von Bodisco
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Programmieren 2 (4 SWS) Praktikum Programmieren 2 (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitendes Praktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse. Zusätzlich unterstützt und fördert das Praktikum das Selbststudium.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 6, CPs: 8, Präsenzzeit: 90 h, Selbststudium: 150 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Livecoding, 90 Minuten
Zulassungsvoraussetzung	Praktikum Programmieren 2

## **Inhalte des Moduls**

Grundlagen der objektorientierten Programmierung in der Programmiersprache C++:

- Kontrollstrukturen
- Objekte und Klassen
- Methoden, Attribute und Kapselung
- Vererbung und Polymorphismus
- Templates
- Speichermanagement
- Standardbibliotheken

Fortgeschrittene Programmierung:

- Objektorientierte Programmieretechniken
- Programmiermuster
- Einfache grafische Oberflächen mit Qt
- Multithreading

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Schlüsselwörter der Programmiersprache C++ und deren Funktion zu beschreiben.
- Objektorientierten Quellcode zu verstehen.
- Algorithmen zu parallelisieren.
- einfache grafische Oberflächen zu entwickeln.
- Algorithmen selbst zu entwickeln und objektorientiert zu implementieren.

## **Literaturliste**

**Wolf, J.:** Grundkurs C++. Galileo Press, 2016.

**Wolf, J.:** C++: Das umfassende Handbuch. Galileo Press, 2014.

**Breymann, U.:** Der C++ Programmierer. Hanser-Verlag, 2016.

**Blanchette, J.; Summerfield, M.:** C++ GUI Programming with Qt 4. Prentice Hall, 2010.

**Kalista, H.:** C++ für Spieleprogrammierer. Hanser-Verlag, 2016.

**Stroustrup, B.:** The C++ Programming Language. Pearson Studium, 2014.



## 1.9 Elektrotechnik 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Elektrotechnik 2
Titel in Englisch	Principles of Electrical Engineering Part 2
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	ET.2
Modulbereich	Grundlagen der Technischen Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christine Schwaegerl
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Elektrotechnik 2 (3 SWS) zugehörige Übungen (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner

## **Inhalte des Moduls**

### Das elektrische Potentialfeld

- Die elektrische Ladung
- Feldgrößen
- Kondensator
- Energie
- Kräfte

### Magnetisches Feld

- Stationäres magnetisches Feld
- Veränderliches Magnetisches Feld

### Wechselstrom

- Wechselströme
- Komplexe Rechnung
- Wechselstromelemente
- Analyse einfacher Netze
- Transformator

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden beherrschen die grundlegenden physikalischen Gesetze und Phänomene des elektrostatischen und des magnetischen Feldes. Sie können detailliert das Verhalten passiver Bauteile bei sinusförmiger Anregung mit Hilfe der komplexen Rechnung berechnen und mit Zeigerdiagrammen analysieren. Leistungsberechnung bei Wechselgrößen, Resonanzschaltungen, Übertragungsfunktionen und Transformatoren werden verstanden.

## **Literaturliste**

**Clausert/Wiesemann:** Grundgebiete der Elektrotechnik 1, Oldenbourg

**Wiesemann/Mecklenbräuker:** Übungen in Grundlagen der Elektrotechnik, BI, Band 778/779

**Lunze/Wagner:** Einführung in die Elektrotechnik, Lehrbuch, Hüthig

**Lunze/Wagner:** Einführung in die Elektrotechnik, Arbeitsbuch, Hüthig

**Moeller/Frohne:** Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner

## 1.10 Praktikum Elektrotechnik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktikum Elektrotechnik
Titel in Englisch	Electrical Engineering Laboratory
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PRET
Modulbereich	Praktika Vertiefungsstudium
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Rainer Großmann Prof. Dr.-Ing. Christine Schwaegerl Prof. Dr.-Ing. Manfred Reddig
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praktikum Grundlagen der Elektrotechnik (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Lehrveranstaltung Elektrotechnik 1 und 2
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 2, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h, Gesamtaufwand: 60 h
Prüfungsform	Praktikum



## **Inhalte des Moduls**

- Widerstandsmessung mit Hilfe des Ohmschen Gesetzes
- Belastungskennlinien von Gleichspannungsquellen
- Gleichstrom-Messbrücken
- Anwendung des Oszilloskops
- Einphasenleistungsmessung

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden ...

- sind in der Lage, ausgewählte elektrische Messgeräte und –verfahren praktisch anzuwenden.
- beherrschen die Fehlerermittlung und -rechnung sowie Methoden der Versuchsauswertung.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

- Versuchsanleitungen
- Vorlesungsskripte
- Bücher
- Softwarepakete

## 1.11 Digitaltechnik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Digitaltechnik
Titel in Englisch	Digital Design
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	DT
Modulbereich	Grundlagen der Technischen Informatik
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Friedrich Beckmann
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Digitaltechnik (6 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht für die theoretischen Teile und Laborarbeiten für die Anwendung der CAD Software und der Messgeräte
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur, 90 Minuten, Hilfsmittel: 4 DIN-A4-Seiten handgeschrieben</li><li>• Praktikum</li></ul>

## **Inhalte des Moduls**

- Boolesche Funktionen und Theoremen
- Zahlendarstellung von positiven und negativen Zahlen
- arithmetische Grundsaltungen wie Carry-Ripple Adder
- Reales Gatterverhalten mit Timingparametern
- Speicherelemente wie Latch und D-Flipflop
- sequentielle Grundsaltungen wie Zähler und Schieberegister
- Schaltungsbeschreibung mit VHDL
- Realisierung von Schaltungen mit FPGA
- Vermessung von Schaltungen mit Oszilloskop
- Automatenentwurf von Moore und Mealyautomaten
- Timingverifikation mit statischer Timinganalyse

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden

- boolesche Funktionen mit Schaltnetzen aus Grundgattern berechnen
- einen Automaten, der als Graph beschrieben ist, mit Grundgattern und Flipflops realisieren
- die maximale Taktfrequenz einer synchronen Schaltung abschätzen
- den zeitlichen Verlauf von Signalen in einer digitalen Schaltung vorhersagen
- beurteilen, ob eine kombinatorische oder eine sequentielle Schaltung für die Lösung eines Problems besser geeignet ist
- kombinatorische und sequentielle Schaltungen in VHDL beschreiben und mit CAD Software auf einem FPGA implementieren
- Verzögerungszeiten, Anstiegszeiten und Signalverläufe mit einem Oszilloskop und einem Logikanalysator vermessen
- Sequentielle Schaltungen wie Zähler und Automaten entwerfen

## **Literaturliste**

**Reichard, Jürgen:** Digitaltechnik: Eine Einführung mit VHDL, Oldenbourg Verlag, 2016

**Fricke, Klaus:** Digitaltechnik: Lehr- und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker, Springer Vieweg, 2014

**Hoffmann, Dirk:** Grundlagen der Technischen Informatik, Carl Hanser Verlag, 2009



## 1.12 Datenkommunikation

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Datenkommunikation
Titel in Englisch	Data Communications
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	DAKO
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Rolf Winter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Datenkommunikation (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit Übungen in Gruppen, sowie vereinzelnde Praktika im Labor zur anwendungsorientierten Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die im Modul GDI Grundlagen der Informatik vermittelten Inhalte, wie z.B. binäre und hexadezimale Zahlenbasis oder Baumstrukturen werden vorausgesetzt. Zusätzlich sind Grundlagen der objektorientierten Programmierung, wie sie im Modul PROG.2 Programmieren 2 vermittelt werden, unabdingbar.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

### **Inhalte des Moduls**

Grundlagen von Rechnernetzen:

- Protokolle der Anwendungsschicht (wie HTTP und DNS)
- Transport-Protokolle (wie TCP und UDP)
- Routing-Protokolle (link state und distance vector)
- Protokolle der Sicherungsschicht (z.B. Ethernet)
- Netzsicherheit (z.B. Paketfilter)
- Netzwerkprogrammierung (Sockets und Anwendungen)
- Netzeinrichtung, Wartung und Fehlerdiagnose

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Verschiedene Netzwerkstrukturen zu vergleichen.
- Die Funktionsweise von Kommunikationsprotokollen verschiedener Schichten zu verstehen.
- Computernetze zu konfigurieren und Durchsatzmessungen vorzunehmen.
- Einfache Client-Serveranwendungen zu implementieren.
- Netzwerkverkehr zu analysieren.

### **Literaturliste**

**Kurose, J.; Ross, K.:** Computernetzwerke – Der Top-Down Ansatz“, 6te Auflage, Pearson IT, ISBN-13:978-3-86894-237-8.

**Tanenbaum, A.S.:** Computernetzwerke, 5te Auflage, Pearson Studium, ISBN-13: 978-3-8689-4137-1.

## 2 Vertiefungsphase

### 2.1 Rechnerarchitektur

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Rechnerarchitektur
Titel in Englisch	Computer Architecture
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	RARCH
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christian Martin
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Rechnerarchitektur (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und begleitende Übungen zur Anwendung und Vertiefung der erlernten analytischen und quantitativen Verfahren der Rechnerarchitektur.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner



## **Inhalte des Moduls**

Das Modul Rechnerarchitektur erweitert und vertieft die Kenntnisse von Rechnerarchitekturen und deren Organisationsformen aus vorangegangenen Grundlagen-Modulen und wählt dazu eine klassifizierende, quantitative und analytische Vorgehensweise. Im Einzelnen werden folgende Themenkreise behandelt:

- Mooresches Gesetz und technologische Grenzen
- Rechnerklassifikation und –evolution
- Relevante Prozessorarchitekturen (Universalrechner, Pipeline-Prozessor, Superskalarprozessor, Multithreading, Multicore-Architekturen, Alternative Rechnerarchitekturen)
- Rechenwerke und Leitwerke
- Rechner-Leistungsbewertung
- Rechnerentwurf und Mikroelektronik
- Energieeffizienz in IT-Systemen
- Befehlssatzarchitekturen (ISA)
- Mikroarchitekturen
- Cache und Hauptspeicher
- Bussystem, Interconnect-Strukturen und Chipsätze
- Parallelrechner

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul Rechnerarchitektur sind die Studierenden in der Lage Rechner zu klassifizieren und Struktur-, Organisations- und Implementierungsprinzipien aller gängigen Rechnerklassen und Prozessorarchitekturen zu verstehen und zu vergleichen. Sie können vorgegebene Rechnerarchitekturen auf der Mikroarchitektur-, Befehlssatz- und Systemebene analysieren.

Sie wissen, wie Prozessoren und Prozessorkerne mit dem Speicher/Bus-System/Interconnect-System zusammenwirken und sind in der Lage, grundlegende Leistungsbewertungen von Rechnersystemen vorzunehmen.

Die Studierenden können sich kritisch mit der Thematik des Rechnerentwurfs und den für die Prozessorentwicklung erforderlichen Mikroelektronik-Grundlagen und der technologischen Evolution auseinandersetzen.

Sie entwickeln auch Grundkenntnisse, um Fragen des energieeffizienten Entwurfs und Betriebs von Rechnersystemen kompetent zu beantworten.

## **Literaturliste**

**Märting, C.:** Einführung in die Rechnerarchitektur, Hanser, 2003

**Märting, C.:** Multicore Processors: Challenges, Opportunities, Emerging Trends. Embedded World Conference 2014, Weka Fachmedien, 2014

**Hennessy, J.L., Patterson, D.A.:** Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5th Edition, Morgan Kaufmann, 2012

**Patterson, D.A., Hennessy, J.L.:** Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface, Revised Fourth Edition, Morgan Kaufmann, 2012



## 2.2 Betriebssysteme

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Betriebssysteme
Titel in Englisch	Operating Systems
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	BSYS
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volodymyr Brovkov
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Betriebssysteme (3 SWS) Praktikum Betriebssysteme (1 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Übungen, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

## Inhalte des Moduls

- Grundstrukturen und Arbeitsweisen von Betriebssystemen
- Prozesse, Threads und Scheduling
- Synchronisation und Kommunikation
- Speicherverwaltung
- Ein-/Ausgabe
- Dateisysteme
- Sicherheit in Betriebssystemen

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Grundstrukturen von Betriebssystemen zu nennen und zu identifizieren.
- die wesentliche Arbeitsweise der Prozessverwaltung, der Speicherverwaltung sowie des Ein-/Ausgabesystems eines Betriebssystems zu erklären.
- den Aufbau und die Arbeitsweise eines Gerätetreibers zu erklären.
- POSIX-Systemfunktionen zu benutzen, um systemnahe Software zu implementieren.
- geläufige Synchronisationsmechanismen richtig anzuwenden, um parallele Anwendungen korrekt zu implementieren.
- die Effizienz von Software im Hinblick auf die Nutzung von Betriebssystem-Ressourcen zu analysieren und zu beurteilen.

## Literaturliste

**William Stallings:** Operating Systems - Internals and Design Principles, 9. Auflage, Pearson, 2018, ISBN: 9780134700069

**Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos:** Modern Operating Systems, 4. Auflage, Pearson, 2015, ISBN: 978-1-292-06142-9, 1-292-06142-1

**Jürgen Quade, Eva-Katharina Kunst:** Linux-Treiber entwickeln, 4. Auflage, dpunkt.verlag, 2016

## 2.3 Entwurf digitaler Systeme

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Entwurf digitaler Systeme
Titel in Englisch	Development of Digital Systems
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	DIGSYS.2
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Gundolf Kiefer
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Entwurf digitaler Systeme 2 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	VHDL-Kenntnisse (z.B. aus "Entwurf digitaler Systeme 1")
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel

## Inhalte des Moduls

- Systematischer Entwurf auf Register-Transfer-Ebene
- Entwurf von Systems-on-Chip
- Co-Entwicklung von Hard- und Software
- Leistungsanalyse und -Optimierung

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Entwurfsebenen und -sichten zu erklären sowie Beispiele für Beschreibungsmethoden zu nennen.
- vorgegebene Algorithmen im Register-Transfer-Entwurf als digitale Hardware mittels FPGA zu implementieren.
- mit aktuellen Werkzeugen und Arbeitsmethoden FPGA-basierte Systeme mit Hardware- und Software-Komponenten zu implementieren.
- die Effizienz von Hardwarestrukturen für arithmetische Operationen (zum Beispiel Addierer, Multiplizierer) zu bewerten.
- einfache FPGA-basierte Systeme zu planen und zu entwerfen.

## Literaturliste

**F. Kesel, R. Bartholomä:** "Entwurf von digitalen Schaltungen und Systemen mit HDLs und FPGAs", 3. Auflage, De Gruyter Oldenburg, 2013

**J. Reichardt, B. Schwarz:** "VHDL-Synthese: Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme", 7. Auflage, De Gruyter Oldenburg, 2015

weitere Literatur nach Ansage in der Vorlesung

## 2.4 Bauelemente und Schaltungen

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Bauelemente und Schaltungen
Titel in Englisch	Electronic Devices and Circuits
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	BS.2
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. -Ing. Alexander Frey
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Bauelemente und Schaltungstechnik 2 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Rechenlabor, Übungen
Voraussetzungen für die Teilnahme	Bauelemente und Schaltungstechnik 1
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: nicht-prog. Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschrieben



## **Inhalte des Moduls**

### Verhalten realer Bauelemente

- Widerstand, Kondensator, Induktivität
- Diode, Transistor
- Operationsverstärker

### Schaltungsentwurf

- Konzept
- Simulation (ltSpice)
- Layout (Eagle)

### Ausgewählte Schaltungen und Systeme; z.B.

- AD-Wandler
- DA-Wandler
- Energieautarke Systeme

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden können das Verhalten von realen Bauelementen und Schaltungen mit theoretischen Mitteln und Simulationsprogrammen analysieren und sind in der Lage, anhand von Datenblättern die Eignung von Komponenten für gegebene Anwendungen zu beurteilen.

## **Literaturliste**

**Tietze et al:** Halbleiter-Schaltungstechnik, 13. Aufl., Berlin 2009

**Reisch:** Elektronische Bauelemente, 2. Aufl., Berlin 2006

**Heinemann:** PSPICE. Einführung in die Elektroniksimulation, 6. Aufl., München 2009

## 2.5 Systemtheorie

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Systemtheorie
Titel in Englisch	System Theory
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	-
Modulverantwortlicher	N.N.
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Systemtheorie (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	SU, P
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	TODO: BITTE auswählen: Klausur/mdlP/Ptf

### Inhalte des Moduls

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

### Literaturliste



## 2.6 Seminar Neue Technologien

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Seminar Neue Technologien
Titel in Englisch	
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	-
Modulverantwortlicher	N.N.
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Seminar Neue Technologien (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	S
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 5, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 120 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	

### Inhalte des Moduls

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

### Literaturliste



## 2.7 Softwareengineering

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Softwareengineering
Titel in Englisch	Softwareengineering
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	SEDB
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Matthias Kolonko, Ph.D. (ONPU), Prof. Dr. Phillip Heidegger
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Software Engineering und Datenbanken (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

## **Inhalte des Moduls**

Das Modul vermittelt anhand von theoretischen und praktischen Einheiten einen Überblick über die beiden Bereiche Software Engineering und "Datenbanken". Hierbei werden auch Anknüpfungspunkte zwischen diesen beiden Themengebieten aufgezeigt und an praktischen Beispielen erklärt.

### **Software Engineering**

Der Modulteil vermittelt die Grundlagen des Software Engineerings:

- Kenntnisse über die Grundlagen des Software Engineerings
- Überblick über verschiedene Prozessansätze des Software Engineerings
- Wissen zur Anwendung von Methoden zur agilen Entwicklung
- Entwurf und Modellierung von Software
- Entwurfsmuster

### **Grundlagen der Datenbanken**

Der Modulteil vermittelt Grundlagenwissen zu Datenbanken – speziell relationalen Datenbanken:

- Grundlegender Aufbau und Architektur eines Datenbank-Management-Systems (ANSI/SPARC-Architektur)
- Strukturelle Elemente und Operationen des relationalen Datenmodells
- SQL: Strukturaufbau (DDL) und Datenmanipulation (DML)
- Physische Speicherung und Datenstrukturen
- Strukturanalyse mittels Normalformtheorie

Die Inhalte werden anhand einer zur Verfügung gestellten relationalen Datenbank praktisch demonstriert und mit praktischen Übungen durch die Teilnehmer vertieft.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher und aktiver Teilnahme am Modul erlangen die Studierenden für die beiden Modulteile folgende Kompetenzen.

### **Software Engineering**

Die Studierenden sind in der Lage,

- das grundlegende Ziel von Software Engineering zu verstehen.
- Methoden des Software Engineerings auf Probleme in Softwareprojekten anzuwenden, sodass eine Lösung bestimmt werden kann.
- Software mit den allgemein bekannten Mitteln zu modellieren.
- die wichtigsten relevanten Entwurfsmuster zum Erstellen von Software einzusetzen.

### **Grundlagen der Datenbanken**

Die Studierenden sind in der Lage,

- die Architektur und Funktionsweise eines Datenbank-Systems zu verstehen.
- die einzelnen Elemente eines relationalen Datenbank-Systems zu benennen.
- ein Datenbank-System mittels SQL zu implementieren und einzusetzen.
- die Normalformtheorie zur Beurteilung eines relationalen Datenmodells einzusetzen.

## **Literaturliste**

- H. Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Band 1, 3. Auflage, Spektrum Akad. Verl., 2009, ISBN: 9783827417053
- H. Balzert, "Lehrbuch der Software-Technik", Band 3, 3. Auflage, Spektrum Akad. Verl., 2011, ISBN: 9783827417060
- J. Ludewig & H. Lichter, "Software Engineering: Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken", dpunkt.verlag, 3. korrigierte Auflage, 2013, ISBN: 978-3864900921
- E. Gamma et al., "Design Patterns—Elements of Reusable Object-Oriented Software", Addison Wesley, 2015, ISBN: 0-201-63361-2
- R. Elmasri & S. B. Navathe, "Fundamentals of Database Systems", 7. Auflage, Pearson Education Ltd., 2017, ISBN: 978-1-292-09761-9





## 2.8 Embedded Systems 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Embedded Systems 1
Titel in Englisch	Embedded Systems 1
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	EMB.1
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Christoph Zeuke
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Embedded Systems 1 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesung Programmieren 1</li><li>• Vorlesung Programmieren 2</li></ul>
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 90 Minuten, keine Hilfsmittel

## **Inhalte des Moduls**

- Einführung
- Architektur von Mikroprozessoren
- Assembler
- Speicher
- Systembus
- Ausnahmebehandlung

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden verstehen die prinzipielle Funktion von Mikroprozessoren und sind in der Lage, ein Mikrocomputersystem mit seinen Komponenten CPU, Speicher und IO zu konzipieren. Sie beherrschen die Grundlagen der hardwarenahen Programmierung von Mikroprozessoren in Assembler und sind mit der Ausnahmebehandlung bei Mikroprozessoren vertraut.

## **Literaturliste**

Vorlesungsbegleitende Unterlagen und vertiefende Dokumente im Moodle eLearning System

**Flick / Liebig / Menge:** Mikroprozessortechnik, Springer Verlag Berlin

## 2.9 Digitale Signalverarbeitung

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Digitale Signalverarbeitung
Titel in Englisch	
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	-
Modulverantwortlicher	N.N.
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Digitale Signalverarbeitung (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	

### Inhalte des Moduls

### Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

### Literaturliste



## 2.10 Projektarbeit 1

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Projektarbeit 1
Titel in Englisch	Project Work 1
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	TPA
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Technische Projektarbeit (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Studierende erarbeiten in Kleingruppen weitestgehend eigenständig Lösungen zu einem praxisorientierten Thema aus dem IT-Bereich. Ziel ist es einen Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation(Studienarbeit) und eine Präsentation. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttagess statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 8, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 210 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 10-30 Seiten, 80%</li> <li>• Präsentation, 20-40 Minuten, 20%</li> </ul>

### **Inhalte des Moduls**

Die Studierenden führen in kleinen Teams IT-Projekte durch. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, sowie je nach Projekt die klassische oder agile Softwareentwicklung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Teamprozesse zu verstehen und typische Teamkonflikte zu lösen.
- Software- und Hardware-Entwicklungsprojekte im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Agile oder klassische Projektmanagementmethoden praktisch anzuwenden.
- Auswahl geeigneter Methoden und selbstständiges Erlernen neuer Techniken.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

### **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.

## 2.11 Embedded Systems 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Embedded Systems 2
Titel in Englisch	Embedded Systems 2
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	EMB.2
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hubert Högl
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Embedded Systems 2 (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Vorlesung, Seminaristischer Unterricht, Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundlagen der Informatik, wie sie in den ersten Semestern vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel, 50%</li><li>• Praktikumsbericht, 50%</li></ul>



## **Inhalte des Moduls**

- Essentielle freie Werkzeuge zur Programmierung von Mikrocontrollern.
- Grundlegende Übersicht zur Programmausführung auf einem Mikrocontroller.
- Crashkurs Programmieren in Assembler und C.
- Initialisierung und Startup-Code.
- "Bare-metal"Programmierung.
- Programmierung mit unterstützenden Bibliotheken am Beispiel der STM32 "Cube" Bibliothek.
- Der "Cortex-M Software Interface Standard"(CMSIS).
- Kern und Peripheriemodule des STM32L4 Mikrocontrollers.
- System-Handler und Interrupts.
- Programmierung für niedrige Stromaufnahme.
- Echtzeit Betriebssysteme (RTOS) am Beispiel von CMSIS-RTOS.
- High-Level Programmierung auf Mikrocontrollern am Beispiel der interpretierten Sprache Micropython.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage

- die wesentlichen Eigenschaften eines modernen Mikrocontrollers zu beschreiben.
- zu verstehen, wie Programme auf einem Mikrocontroller vom Einschalten bis zur Terminierung grundsätzlich ablaufen.
- ein Anwendungsprogramm in der Sprache C zu erstellen, das Interrupts und elementare Peripheriemodule zur Kommunikation mit der Aussenwelt verwendet.
- verschiedenen Ausführungsmodelle von Programmen bei der Programmierung zu nutzen, vor allem die Stile "bare-metal", RTOS und interpretierte High-Level Sprache.

## **Literaturliste**

**Joseph Yiu**, The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, 3rd edition, Newnes 2013.

**Daniele Lacamera**, Embedded Systems Architecture, Packt Publishing, 2018.

**Carmine Noviello**, Mastering the STM32 Microcontroller, Leanpub 2016.



## 2.12 Praktikum Embedded Systems

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktikum Embedded Systems
Titel in Englisch	Embedded Systems - Exercises
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PREMB
Modulbereich	Praktika Vertiefungsstudium
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Claudia Meitinger Prof. Dr. Hubert Högl
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praktikum Embedded Systems (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktikum
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 4, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 60 h, Gesamtaufwand: 120 h
Prüfungsform	Praktikum

## **Inhalte des Moduls**

### **Teil I (Prof. Dr. Claudia Meitinger, Prof. Dr. Martin Bayer)**

- Einführung, Architektur von Mikroprozessoren, Programmierung in Assembler, Exceptionbehandlung, Systembus, Speichertechnologien, Ausblick

#### **Inhalt Praktikum**

An 5 Versuchsterminen werden aufeinander aufbauende Programmmodule entwickelt, die inhaltlich auf verschiedene IO-Bausteine aufsetzen und für Mikrocontroller typische Kommunikationsprotokolle verwenden.

##### **General Purpose IO**

Am Beispiel von IOPorts und des Systemtimers wird die Anwendung der Interruptkonzepts sowie der Einsatz typischer Timerfunktionen erklärt. Zusätzlich werden die Unterschiede bei der Umsetzung der Aufgabenstellung in Assembler und in der höheren Programmiersprache C analysiert und diskutiert.

##### **Serielle Schnittstelle /Interrupt**

Ziel des Versuchs ist das Kennenlernen der USART-Schnittstelle zur Kommunikation zwischen Mikrocontroller und PC sowie die Anwendung von Interrupttechniken.

##### **Timer und Pulsweitenmodulation**

Es werden mit Timerbausteinen eine Pulsweitenmodulation generiert und Servomodule und ein Schrittmotor angesteuert. Diese Funktionen werden in das bisherige Programmpaket integriert.

##### **I2C-Protokoll**

Das Protokoll der I2C- Kommunikationsschnittstelle wird demonstriert und mit Hilfe eines Logic-Analysers aufgezeichnet und diskutiert. Als Anwendungsbeispiel wird ein Temperatursensor und eine 7-Segment-Anzeige verwendet

##### **Library, Internet of Things**

Im letzten Teil des Praktikums wird die Umsetzung des bisher entstandenen Projekts auf Basis einer genormten Library durchgeführt und der Einsatz eines WLAN-Moduls zur Integration von Mikrocontrollerapplikationen in das Internet demonstriert

### **Teil II (Prof. Dr. Högl)**

Die Studierenden bearbeiten vier Versuche, die folgenden Umfang haben:

1. Kennenlernen der Arbeitsumgebung bestehend aus Werkzeugen, Soft- und Hardware.
2. "Bare-Metal"Programmierung (Initialisierung, Startup-Code, serielle Schnittstelle).
3. Programmierung mit Hilfe der SSTM32Cube"Bibliothek (GPIO, I2C, ADC, DAC, Timer, Low-Power).
4. Echtzeit Betriebssystem (RTOS) und high-level Programmierung mit Micropython.

Jeder Versuch gliedert sich in mehrere Teilaufgaben.

Das Praktikum findet im Rechnertechnik-Labor statt, in dem acht Arbeitsplätzen zur Mikrocontroller-Programmierung vorhanden sind. Es gibt verschiedene Messgeräte zur Unterstützung der Embedded-Programmierung, z.B. Logikanalysatoren und Oszilloskope. Durch die Verwendung des Starter-Kit SSTM32L476 Nucleo" von ST Micro können die Studierenden neben der Laborarbeit auch außerhalb der Präsenzzeit an den Versuchen arbeiten.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Teil I (Prof. Dr. Claudia Meitinger, Prof. Dr. Martin Bayer)**

#### Kenntnisse:

- Studierende kennen die prinzipielle Funktion und die Hardwarestruktur von Mikroprozessoren
- Sie können die typischen Komponenten eines Mikroprozessorsystems erkennen und deren Zusammenwirken beschreiben.

#### Fertigkeiten:

- Studierende können Assemblerprogramme für Mikrocontroller analysieren und beurteilen.
- Sie identifizieren und klassifizieren die unterschiedlichen Speichertechnologien, die bei Mikrocomputern zum Einsatz kommen.
- Sie können die typische Funktionalität eines Entwicklungssystems für Mikrocontroller bedienen und dessen integrierte Debugmöglichkeiten gezielt einsetzen.

#### Kompetenzen:

- Studierende sind der Lage, Mikrocomputersysteme für den Einsatz in Mess-, Steuerungs- und Regel- Projekten zu konzipieren und die Eignung handelsüblicher Mikrocontroller anhand ihrer spezifischen Eigenschaften für verschiedenste Aufgabenstellungen zu beurteilen.
- Sie können Programme für Mikrocontroller strukturiert entwickeln und effektiv implementieren.

### **Teil II (Prof. Dr. Högl)**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage

- die wesentlichen Bestandteile eines Arbeitsplatzes zur Embedded-Programmierung zu benennen.
- die typischen Messgeräte eines Arbeitsplatzes zur Embedded-Programmierung aktiv zu verwenden, um sich von der richtigen Funktionsweise eines Programmes zu überzeugen oder um einen Fehler zu finden.
- die typischen Software-Werkzeuge zur Programmentwicklung (Editor, Compiler, Assembler, Debugger) sicher zu bedienen.
- elementare eingebettete Anwendungen bestehend aus Mikrocontroller-Anwendung und einfacher externer Hardware selber zu entwickeln.

## **Literaturliste**

### **Teil I (Prof. Dr. Claudia Meitinger, Prof. Dr. Martin Bayer)**

Skript zur Vorlesung

Aktuelle Standardliteratur

Softwarepakete

### **Teil II (Prof. Dr. Högl)**

**Joseph Yiu**, The Definitive Guide to ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors, 3rd edition, Newnes 2013.

**Carmine Noviello**, Mastering STM32, Leanpub 2017 <https://leanpub.com/mastering-stm32>

**Geoffrey Brown**, Discovering the STM32, 2016 (unter freier Creative Commons Lizenz) <https://www.cs.indiana.edu/geobrown/book.pdf>





## 2.13 Regelungstechnik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Regelungstechnik
Titel in Englisch	Control Systems Theory and Design
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	RT
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Florian Kerber
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Regelungstechnik (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht und Übungen zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse.
Voraussetzungen für die Teilnahme	<ul style="list-style-type: none"><li>• Modul MA.1: Mathematik 1</li><li>• Modul MA.2: Mathematik 2</li><li>• Modul MA.3: Mathematik 3</li><li>• Grundlagen der Elektrotechnik wie sie in den ersten beiden Semestern im Studiengang vermittelt werden.</li></ul>
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h

### **Inhalte des Moduls**

- Einführung in die Regelungstechnik
- Beschreibung und Eigenschaften dynamischer Systeme (Systeme und Signale, LTI Systeme, Stabilität, Linearisierung, Normierung, physikalische Analogien)
- Übertragungsverhalten von LTI Systemen (Differentialgleichung und Stabilität, Systemantwort und Übertragungsfunktion, Frequenzgang)
- Elementare Übertragungsglieder (Proportionale, integrierende und differenzierende Übertragungsglieder, Totzeitglieder, qualitatives Verhalten, Pol- Nullstellenverteilung)
- Lineare Regelkreise (Strukturen, Stabilität, lineare Standardregler, analoge und digitale Regler)

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul erreichen die Studierenden die folgenden Lernergebnisse und Kompetenzen:

### **Kenntnisse:**

- Studierende kennen das Verhalten dynamischer Systeme in Zeit- und Frequenzbereich.
- Sie können die Dynamik einfacher Regelkreise erklären und anhand vom Frequenzgang identifizieren.
- Sie kennen verschiedene Verfahren zur Analyse, Auslegung und Implementierung von zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Reglern.

### **Fertigkeiten:**

- Studierende können Modelle linearer dynamischer Systeme zwischen Zeit- und Frequenzbereich transformieren.
- Sie können geschlossene Regelkreise für technische Systeme praktisch konzipieren, simulieren und implementieren.
- Sie können die einschlägigen Software-Werkzeuge (Matlab Control System Toolbox, Simulink) für die Durchführung all dieser Aufgaben anwenden.

### **Kompetenzen:**

- Studierende können die Wirkungsweise eines PID-Reglers anhand des Frequenzgangs interpretieren.
- Sie können das Verhalten von dynamischen Systemen und Regelkreisen bewerten.
- Sie können regelungstechnische Problemstellungen gemeinsam bearbeiten, experimentell testen und bewerten.
- Sie können Regler mit heuristischen Regeln und experimentellen Verfahren auslegen und optimieren.
- Sie können sich Informationen aus bereit gestellten Quellen (Skript, Versuchunterlagen) beschaffen und auf das gegebene Problem übertragen.
- Sie können experimentell ermittelte Ergebnisse regelungstechnischer Problemstellungen unter Verwendung des Fachvokabulars rechtfertigen.

## **Literaturliste**

**Große, N., Schorn, G.:** Taschenbuch der praktischen Regelungstechnik. Hanser-Verlag

**Mann H., Schiffelgen H., /Froriep R.:** Einführung in die Regelungstechnik, Hanser-Verlag

**Reuter, M., Zacher, S.:** Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg

**Schmidt, G.:** Grundlagen der Regelungstechnik, Springer-Verlag (HSA Bibliothek)

**Schulz, G.:** Regelungstechnik 1, Oldenbourg-Verlag

zusätzlich Semesterapparat in der Bibliothek der HSA

## 2.14 Projektarbeit 2

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Projektarbeit 2
Titel in Englisch	Project Work 2
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	TPA
Modulbereich	Anwendungen
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Technische Projektarbeit (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Studierende erarbeiten in Kleingruppen weitestgehend eigenständig Lösungen zu einem praxisorientierten Thema aus dem IT-Bereich. Ziel ist es einen Projektablauf möglichst realitätsnah mit allen Facetten abzubilden. Die Projektthemen werden von Prüfungsberechtigten der Fakultät für Informatik vergeben und umfassen einen praktischen Teil (Software/Hardware), eine Dokumentation(Studienarbeit) und eine Präsentation. Die Präsentation findet in der Regel im Rahmen eines Projekttagess statt. Die Abstimmung mit dem Projektsteller erfolgt in regelmäßigen persönlichen Treffen und über elektronische Kanäle. Die Bearbeitung ist nicht notwendigerweise an die Vorlesungszeit gebunden.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 8, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 210 h, Gesamtaufwand: 240 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 10-30 Seiten, 80%</li> <li>• Präsentation, 20-40 Minuten, 20%</li> </ul>

### **Inhalte des Moduls**

Die Studierenden führen in kleinen Teams IT-Projekte durch. Zu den Aufgaben der Studierenden zählen Projektmanagement, sowie je nach Projekt die klassische oder agile Softwareentwicklung, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage:

- Teamprozesse zu verstehen und typische Teamkonflikte zu lösen.
- Software- und Hardware-Entwicklungsprojekte im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen zu planen und durchzuführen.
- Agile oder klassische Projektmanagementmethoden praktisch anzuwenden.
- Auswahl geeigneter Methoden und selbstständiges Erlernen neuer Techniken.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

### **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.

## 2.15 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer
Titel in Englisch	Optional required Subjects
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	FWP
Modulbereich	Wahlpflichtfächer
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultäten für Informatik und Elektrotechnik.
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik Fakultät für Informatik
Modulart	Wahlpflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Die FWP-Fächer können aus dem Angebot der Fakultät für Informatik und Elektrotechnik ausgewählt werden.
Lehrsprache	Siehe Angaben des jeweiligen FWP-Fachs
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Praktikum, Directed Reading
Voraussetzungen für die Teilnahme	Informationen zur Teilnahme an Wahlpflichtfächern können der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	CP: 30 – 34, Entnehmen Sie bitte die Zeiten für die Fächer dem Katalog für die FWP Fächer.
Prüfungsform	Weitere Informationen zu den fachbezogenen Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Webseite des Studiengangs unter Studienrelevante Downloads.



**Inhalte des Moduls**

Spezifische Fachkompetenz in den einzelnen Fächern.

**Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Spezifische Fachkompetenz in den jeweiligen Fächern.

**Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Weitere Informationen zu den fachbezogenen Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Webseite des Studiengangs unter Studienrelevante Downloads.

**Literaturliste**

Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

## 2.16 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer
Titel in Englisch	
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	AWPF
Modulbereich	Fächerübergreifende Ing.-Qualifikation
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften
Modulart	Wahlpflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Als allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer können alle an der Hochschule Augsburg angebotenen Lehrveranstaltungen gewählt werden, soweit sie nicht Pflicht- oder Wahlpflichtfächer dieses Studiengangs sind bzw. in der Ausschlussliste des Studiengangs geführt werden.
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Die Lehr- und Lernmethoden, sowie die verwendeten Lehrmedien variieren je nach Veranstaltung.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Informationen zur Teilnahme an Wahlpflichtfächern können der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 6-10, Präsenzzeit: , Selbststudium: , Gesamtaufwand:

Prüfungsform	Die Art und Dauer der Prüfung variiert je nach Veranstaltung und ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.
--------------	---

### **Inhalte des Moduls**

Die allgemeinwissenschaftliche Ausbildung an der Hochschule Augsburg umfasst ein vielseitiges Angebot in geistes-, gesellschafts- und naturwissenschaftlichen Fächern. Die Studierenden lernen Wissensgebiete kennen, die über ihr fachspezifisches Studium hinausgehen.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer stellen gewissermaßen ein "Studium generale" dar. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene theoretische Wissen in Studium und Beruf praktisch anzuwenden.

### **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

Die Art und Dauer der Prüfung variiert je nach Veranstaltung und ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.

### **Literaturliste**

Die Literaturliste ist dem Modulhandbuch der Fakultät für angewandte Geistes- und Naturwissenschaften zu entnehmen.

## 2.17 Praktische Tätigkeit

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praktische Tätigkeit
Titel in Englisch	Supervised Industrial Placement
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PRAX
Modulbereich	Praxis / Bachelorarbeit
Modulverantwortlicher	Praktikantenbeauftragte
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praktische Tätigkeit (20 Wochen)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Praktische Tätigkeit
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Aufnahme der praktischen Tätigkeit und die Teilnahme am Praxisseminar ist zulässig, wenn mindestens 80 ECTS nachgewiesen wurden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 24, Präsenzzeit: , Selbststudium: , Gesamtaufwand:
Prüfungsform	Praxisbericht, 20-50 Seiten

## **Inhalte des Moduls**

Besonderheit:

Als Besonderheit des Studiums an bayerischen Hochschulen bieten wir Ihnen ein in das Studium integriertes, gesetzlich vorgeschriebenes praktisches Studiensemester, in welchem der Schwerpunkt der Wissensvermittlung in die Praxis hinaus verlegt wird. Während des Praxissemesters behalten Sie Ihren Status als Studentin oder Student bei, die praktische Ausbildung wird durch begleitende Unterrichtsveranstaltungen an der Hochschule ergänzt und vertieft.

Zuständig für die formale Abwicklung des Praktikums ist das Praktikantenamt. Lesen Sie deshalb bitte auch den Leitfaden für die praktischen Studiensemester des Praktikantenamtes.

Neben dem Praktikantenamt steht Ihnen ein fachlicher Betreuer zur Seite. Sprechen Sie ihn bitte insbesondere dann möglichst frühzeitig an, wenn es mit Ihrer Praktischen Tätigkeit irgendwelche Probleme gibt.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

- Anleitung zum selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeiten
- Einführung in das Berufsfeld durch möglichst selbstständige und eigenverantwortliche Mitarbeit
- Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse über organisatorische Problemlösungen im Betrieb
- Kenntnisse über Fragen der Berufsausübung wie Tätigkeitsmöglichkeiten, arbeitsrechtliche Formen und Arbeitsplätze
- Einblick in relevante Steuerverordnungen und soziale Absicherungen.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

Falls notwendig wird die Literatur im Praktikumsbetrieb bekannt gegeben.

## 2.18 Praxisseminar

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Praxisseminar
Titel in Englisch	Seminar of the Practical Term
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	PS
Modulbereich	Praxis / Bachelorarbeit
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Praxisseminar (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Die Aufnahme der praktischen Tätigkeit und die Teilnahme am Praxisseminar ist zulässig, wenn mindestens 90 ECTS nachgewiesen wurden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 2, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h, Gesamtaufwand: 60 h
Prüfungsform	Präsentation, 15-30 Minuten

## **Inhalte des Moduls**

Studierende können

- die eigene Arbeit nach wissenschaftlichen Standards korrekt und nachvollziehbar präsentieren sowie Fragen beantworten.
- Präsentationen zu anderen Arbeiten verstehen und sich an fachlichen Diskussionen beteiligen.

## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Die Studierenden erweitern die Kompetenz für Präsentationen.

## **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

## **Literaturliste**

Literatur wird im Seminar bekannt gegeben.

## 2.19 Bachelorarbeit

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Bachelorarbeit
Titel in Englisch	Bachelor Thesis
Prüfungsnummer	9050
Modulkürzel	BA
Modulbereich	Praxis / Bachelorarbeit
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultäten für Informatik und Elektrotechnik
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird regelmäßig sowohl im Wintersemester als auch im Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Bachelorarbeit
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und/oder englischer Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme	Informationen zur Bachelorarbeit können unter § 9 der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 12, Arbeitsstunden: 360 h Bearbeitungszeit: 4 Monate
Prüfungsform	Studienarbeit, 20-80 Seiten

### Inhalte des Moduls



## **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

### **Literaturliste**

Fachliteratur zur gewählten Fragestellung.

## 2.20 Bachelor-Seminar

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Bachelor-Seminar
Titel in Englisch	Bachelor Seminar
Prüfungsnummer	-
Modulkürzel	BSEM
Modulbereich	Praxis / Bachelorarbeit
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Elektrotechnik Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Die Dauer des Moduls beträgt ein Semester. Das Modul wird regelmäßig sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Bachelor-Seminar (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher und englischer Sprache angeboten.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminar
Voraussetzungen für die Teilnahme	Das Bachelorseminar wird begleitend zur Bachelorarbeit durchgeführt. Die Anmeldung erfolgt automatisch mit der Anmeldung der Bachelorarbeit. (Um zu diesem Seminar zugelassen zu werden, muss der Teilnehmer zur Bachelorarbeit angemeldet sein.)
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Technische Informatik Bachelor
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 2, CPs: 2, Präsenzzeit: 30 h, Selbststudium: 30 h, Gesamtaufwand: 60 h

---

Prüfungsform

Portfolioprüfung:

- Studienarbeit
  - Präsentation
- 

### **Inhalte des Moduls**

Präsentation der Bachelor-Arbeit

Der die Bachelorarbeit betreuende Dozent ist gleichzeitig auch der Dozent für das Bachelorseminar. Die Organisation und der Inhalt des Bachelorseminars wird durch den jeweiligen Dozenten selbst festgelegt. Inhaltlich können im Bachelorseminar sowohl wissenschaftliches Arbeiten als auch fachliche Themen aus dem Umfeld der Bachelorarbeiten abgehandelt werden. Die Anmeldung erfolgt automatisch mit der Anmeldung der Bachelorarbeit.

### **Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen**

Der Studierende ist in der Lage,

- seine eigene Arbeit nach wissenschaftlichen Standards korrekt und nachvollziehbar zu präsentieren sowie Fragen zu beantworten.
- Präsentationen zu anderen Bachelor-Arbeiten zu verstehen und sich an fachlichen Diskussionen zu beteiligen.

### **Gewichtung der Einzelleistung in der Gesamtnote**

mit Erfolg abgelegt / ohne Erfolg abgelegt

### **Literaturliste**

## Index

- Allgemeinwissenschaftliche  
Wahlpflichtfächer , 82
- Bachelor-Seminar , 90
- Bachelorarbeit , 88
- Bauelemente und Schaltungen , 48
- Betriebssysteme , 44
- Datenkommunikation , 38
- Digitale Signalverarbeitung , 60
- Digitaltechnik , 34
- Elektrotechnik 1 , 14
- Elektrotechnik 2 , 30
- Embedded Systems 1 , 58
- Embedded Systems 2 , 64
- Entwurf digitaler Systeme , 46
- Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer  
 , 80
- Grundlagen der Informatik , 6
- Mathematik 1 , 3
- Mathematik 2 , 24
- Physik , 16
- Praktikum Elektrotechnik , 32
- Praktikum Embedded Systems , 68
- Praktikum Physik , 20
- Praktische Tätigkeit , 84
- Praxisseminar , 86
- Programmieren 1 , 10
- Programmieren 2 , 26
- Projektarbeit 1 , 62
- Projektarbeit 2 , 78
- Rechnerarchitektur , 40
- Regelungstechnik , 74
- Seminar Neue Technologien , 52
- Softwareengineering , 54
- Systemtheorie , 50