

# Modulhandbuch

Masterstudiengang

»Informatik«

SPO 2017



**Veröffentlicht am: 11.04.2024**

Die Modulbeschreibungen dienen der inhaltlichen Orientierung in Ihrem Studium.

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Modul Wissenschaftliche Grundlagen</b>	<b>3</b>
1.1	Angewandte Mathematik . . . . .	3
1.2	Theoretische Informatik . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Modul Systemarchitekturen</b>	<b>10</b>
2.1	Softwaresysteme . . . . .	10
2.2	Hardwaresysteme . . . . .	14
<b>3</b>	<b>Modul Vertiefung</b>	<b>16</b>
3.1	Fachbezogene Wahlpflichtfächer . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Modul Wissenschaftliches Arbeiten</b>	<b>18</b>
4.1	Projektarbeit . . . . .	18
4.2	Workshop . . . . .	22
4.3	Master's Seminar . . . . .	26
<b>5</b>	<b>Modul Masterarbeit</b>	<b>28</b>
5.1	Master Thesis . . . . .	28

# 1 Modul Wissenschaftliche Grundlagen

## 1.1 Angewandte Mathematik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Angewandte Mathematik
Titel in Englisch	Applied Mathematics
Prüfungsnummer	8900010
Modulkürzel	AMATH
Modulbereich	Modul A: Wissenschaftliche Grundlagen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Stefan Glasauer
Fakultät	Fakultät für Informatik 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	Angewandte Mathematik (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Übungen, Teilnehmeraktive Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Kenntnisse über komplexe Zahlen und lineare Algebra
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, Hilfsmittel: Taschenrechner, 2 DIN-A4-Seiten handgeschriebene Formelsammlung
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## Inhalte des Moduls

- Diskrete Fourier-Transformation
  - Fourier-Reihen
  - Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
  - Schnelle Fourier-Transformation (FFT)
  - Anwendung: Digitale Filter
- Algebraische Strukturen
  - Gruppentheorie
  - Ringe und Körper
  - Zahlentheorie
  - Polynomringe
  - Endliche Körper
  - Anwendung: Public Key-Kryptographie
  - Anwendung: Fehlerkorrigierende Codes

## Qualifikationsziele des Moduls, Lernziele und Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über algebraische Konzepte und Methoden, die als zeitloses methodisches Rüstzeug für die Beschreibung und Lösung informations- und kommunikationstechnischer Probleme dienen. Die Anwendung dieser Konzepte wird jeweils exemplarisch illustriert in den Bereichen Kryptographie, Codierungstheorie und digitale Filter.

## Literaturliste

**Burger, Burge:** Digitale Bildverarbeitung, Springer 2015

**Manz:** Fehlerkorrigierende Codes, Springer 2017

**Neubauer:** Diskrete Fouriertransformation, Vieweg + Teubner 2012

**Socher:** Algebra für Informatiker, Hanser 2012

**Wätjen:** Kryptographie, Springer 2018

**Witt:** Algebraische und zahlentheoretische Grundlagen der Informatik, Springer 2014



## 1.2 Theoretische Informatik

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Theoretische Informatik
Titel in Englisch	Theoretical Computer Science
Prüfungsnummer	8900020
Modulkürzel	THEM
Modulbereich	Modul A: Wissenschaftliche Grundlagen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Rist
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	Theoretische Informatik (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht mit verzahnten Übungseinheiten und aktiver Beteiligung der Teilnehmer*innen.
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Grundkenntnisse zu den Themen Formalen Sprachen, endlichen Automaten, Algorithmen und Datenstrukturen, wie sie typischerweise im Grundlagenbereich eines Informatik-Bachelorstudiums vermittelt werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## Inhalte des Moduls

Theoretische Informatik befasst sich mit den grundsätzlichen Fragestellungen, die bei der Konstruktion und Programmierung von Rechenmaschinen auftreten. Welche Problemstellungen lassen sich überhaupt vernünftig mit einer Rechenmaschine behandeln, welche prinzipiell nicht? Welche Problemstellungen sind inhärent schwierig und bringen - trotz prinzipieller Lösbarkeit - reale Rechenmaschinen schnell an ihre Grenzen? Welche Aussagen über Programme lassen sich automatisch ableiten, welche nicht? Welchen Unterschied macht es, wie solche Maschinen konzipiert sind und welche Ausdrucksmächtigkeit die darauf ausführbaren Programme haben?

Aufbauend auf den im Bachelorstudiengang erworbenen Grundlagenwissen führt der Kurs - den klassischen Weg folgend - kompakt über die Themen „Formale Sprachen“, Grammatiken und Automaten hin zur Turing Maschine und ihren Varianten. Mit der vertieften Diskussion wichtiger Konzepte wie Äquivalenzen zwischen formalen Sprachen und Berechnungsmechanismen, Akzeptanz- und Entscheidbarkeit werden die Teilnehmer\*innen an Denkweisen und formale Beweistechniken der Theoretischen Informatik herangeführt und lernen repräsentative Instanzen un- / semi- / entscheidbarer Probleme kennen.

Über eine Auffrischung der aus dem Bachelorstudium als bekannt vorausgesetzten O-Notation zur Einordnung des Ressourcenverbrauchs von Berechnungen, wird der Bogen zur Komplexitätstheorie gespannt. Mit der Einführung wichtiger Komplexitätsklassen und deren Beziehungen zueinander werden die Begriffe Vollständigkeit und Reduktion geklärt. In die Betrachtungen miteinbezogen werden auch neuere Konzeptionen von Rechenmaschinen und Algorithmen (u.a. Parallelrechner, probabilistische Algorithmen, Quantum-Computer).

Anhand formaler Logiksprachen werden die Themen Expressivität, Modell und Kalkül eingeführt und mit Blick auf Berechenbarkeit, Komplexität und deren Bedeutung für andere Teilgebiete der Informatik (u.a. Programmverifikation und symbolische KI / Wissensverarbeitung) diskutiert.

Die im Modul behandelten Themen umfassen:

- Beweistechniken für induktiv definierte Mengen
- Eigenschaften von Sprachklassen der Chomsky-Hierarchie
- Nachweis der Äquivalenzen verschiedener Verarbeitungsmechanismen
- Berechenbarkeit, Konzepte und grundlegende Theoreme (u.a. Halteproblem, PKP, Satz von Church, Satz von Rice)
- Komplexitätstheorie, O-Notation, Komplexitätsklassen, Reduktion
- Komplexität und weitere Komplexitätsklassen im Kontext von Parallelrechner, probabilistische Algorithmen und Quanten-Computer

- Formale Logiksprachen, Definition, Expressivität, Kalküle, Berechenbarkeit, Komplexität und Anwendungsfelder, u.a. Programmverifikation und symbolische Künstliche Intelligenz und Wissensverarbeitung.

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

### **Kenntnisse:**

Die Studierenden:

- verschaffen sich einen Überblick zu den zentralen Fragestellungen, Herangehensweisen und Erkenntnissen der Theoretischen Informatik sowie deren grundlegende Bedeutung für anwendungsorientierte Informatik,
- kennen für die Gebiete Berechenbarkeit und Komplexität repräsentative Problemstellungen.

### **Fertigkeiten:**

Die Studierenden sind in der Lage:

- grundlegende Argumentationen / Beweisansätze der Theoretischen nachzuvollziehen und an einfachen Problemstellungen selbst durchzuführen,
- Algorithmen und Softwaresysteme hinsichtlich ihrer Komplexität zu analysieren und in passende Komplexitätsklassen einordnen,
- Sachverhalte in einer Logiksprache zu formalisieren

### **Kompetenzen:**

Die Studierenden können:

- erworbenes Wissen und Fähigkeiten auch auf neue Problemstellungen übertragen und anwenden,
- Argumentationen zu Eigenschaften von Algorithmen und Programmen formal untermauern.

## **Literaturliste**

**D.W. Hoffmann:** Theoretische Informatik. 4. Auflage, Hanser (2018)

**R. Socher:** Theoretische Grundlagen der Informatik. 2.Auflage, Fachbuchverlag Leipzig (2005)

**M. Kreuzer & S. Kühling:** Logik für Informatiker. Pearson Studium (2006)

Aktuelle Literaturempfehlungen und Online-Quellen zu behandelten Themen werden im Kurs bekannt gegeben.





## 2 Modul Systemarchitekturen

### 2.1 Softwaresysteme

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Softwaresysteme
Titel in Englisch	Software Systems
Prüfungsnummer	8900030
Modulkürzel	SWS
Modulbereich	Modul B: Systemarchitekturen
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Philip 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 Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Softwaresysteme (4 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Seminar, Laborpraktikum, Studienarbeit, Übung, Teilnehmeraktive Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Fortgeschrittene Kenntnisse aus den Bereichen Software-Entwicklung und Software-Engineering.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Studienarbeit, 40 Seiten
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Im Rahmen dieser Veranstaltung präsentieren zwei Dozenten Softwaresysteme aus ihren Arbeitsgebieten und diskutieren zentrale Aspekte mit den Studierenden.

1. Systemprogrammierung mit Fokus auf Sicherheit (Prof. Dr.-Ing. Dominik Merli) Systemprogrammiersprachen werden verwendet, um Betriebssysteme, Firmware oder performanceorientierte Applikationen wie Web-Browser zu entwickeln. Die Paradebeispiele C und C++ weisen jedoch seit Jahrzehnten Mängel bzgl. Memory Safety auf, die zu unzähligen Schwachstellen geführt haben. In diesem Kurs wird die Sprache Rust motiviert und eingeführt. Neben der Programmierung in Rust werden auch die Vorteile des umfangreichen Ökosystems diskutiert. Studierende wenden die neu erworbenen Kenntnisse in einem anwendungsnahen Projekt an, um kreative Ideen technisch sauber und sicher umsetzen zu können.

2. Webanwendungen (Prof. Dr. Phillip Heidegger) Viele Anwendungen sollen heutzutage auf einer Vielzahl von Geräten, u.a. auf Handys, PCs, Tablets verwendet werden. Um nicht für jede Plattform eine eigene native Anwendung entwickeln zu müssen, wird häufig auf die Entwicklung von Webanwendungen zurückgegriffen. Da Webanwendungen in Browsern ablaufen, und sich deren Ökosystem stark von dem der traditionellen Betriebssysteme unterscheidet, sind Webanwendungen häufig andersartig strukturiert und Ihre Architektur unterscheidet sich von denen normaler nativer Anwendungen. Nach einer kurzen Einführung in die Architektur traditioneller GUI basierter Anwendungen werden die Unterschiede und die damit verbundenen Herausforderungen von Webanwendungen systematisch analysiert und mögliche Lösungen evaluiert. Wichtige Technologien, die vorgestellt werden, sind TypeScript, JQuery und Angular.

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

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

- Besonderheiten der für die vorgestellten Softwaresysteme verwendeten Technologien zu verstehen.
- Einschlägige Programmiertechniken für die Erstellung von Softwaresystemen anzuwenden.
- Anforderungen und Herausforderungen an Softwaresysteme systematisch zu analysieren.
- Vorgegebene Beispiele systematisch bezüglich Effektivität und Effektivität zu beurteilen.
- Softwaresysteme aus existierenden Komponenten zu konstruieren.

## Literaturliste

**W. Burger, M. J. Burge:** Digitale Bildverarbeitung, Springer (2015)

**Pacheco, P.:** Introduction to Parallel Programming, Morgan Kaufman, 2011

**I. Ristic:** Bulletproof SSL and TLS, Feisty Duck (2015)

Insight Segmentation and Registration Toolkit (ITK),

[www.itk.org](http://www.itk.org)

<https://angular.io>

<https://www.typescriptlang.org>



## 2.2 Hardwaresysteme

### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Hardwaresysteme
Titel in Englisch	Hardware Systems
Prüfungsnummer	8900040
Modulkürzel	HWS
Modulbereich	Modul B: Systemarchitekturen
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 Sommersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Hardwaresysteme (2 SWS) Praktikum Hardwaresysteme (2 SWS)
Lehrsprache	Das Modul wird in deutscher Sprache unterrichtet.
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Seminaristischer Unterricht, Laborpraktikum zur Anwendung und Vertiefung der erworbenen Kenntnisse, Teilnehmeraktive Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 5, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 90 h, Gesamtaufwand: 150 h
Prüfungsform	Klausur, 60 Minuten, keine Hilfsmittel
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

- Technologische Grundlagen & Trends
- Modellierungssprachen (z.B. VHDL oder SystemC)
- Spezialisierte Rechnerarchitekturen (z.B. für Grafik- oder KI-Anwendungen)
- Systementwicklung mit FPGA-Technologie
- Hardware-orientierte Software-Entwicklung

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

Die Studierenden sind in der Lage,

- digitale Systeme mit FPGAs in VHDL oder SystemC zu implementieren.
- die Einsatzmöglichkeiten von Standard-Prozessoren, Spezialprozessoren sowie FPGA-Technologie zu charakterisieren.
- die Effizienz alternativer Hardware-Architekturen zu beurteilen.
- einfache Hardwaresysteme selber zu entwerfen.

## **Literaturliste**

Die Literatur wird zu Semesterbeginn in der Vorlesung bekannt gegeben.

### 3 Modul Vertiefung

#### 3.1 Fachbezogene Wahlpflichtfächer

##### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Fachbezogene Wahlpflichtfächer
Titel in Englisch	Optional required Subjects
Prüfungsnummer	
Modulkürzel	
Modulbereich	Modul C: Vertiefung
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	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 ausgewählt werden.
Lehrsprache	Siehe Angaben des jeweiligen FWP-Fachs
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Directed Reading, Seminaristischer Unterricht, Seminar, Übungen, Praktikum, Teilnehmeraktive Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informationen zur Teilnahme an Wahlpflichtfächern können der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik



Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 10 - 20 (*), ECTS: 25 Präsenzzeit: 112,5 h - 225 h Selbststudium: 637,5 h - 525 h Gesamtaufwand: 750 h  (*) Die Anzahl der SWS des Vertiefungsmoduls kann je nach Art der gewählten Lehrveranstaltungen zwischen 10 und 20 SWS betragen.
Prüfungsform	Weitere Informationen zu den fachbezogenen Wahlpflichtfächern finden Sie auf der Webseite des Studiengangs unter Studienrelevante Downloads.
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **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.

## 4 Modul Wissenschaftliches Arbeiten

### 4.1 Projektarbeit

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Projektarbeit
Titel in Englisch	Project Work
Prüfungsnummer	8900090
Modulkürzel	PA
Modulbereich	Modul D: Wissenschaftliches Arbeiten
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird regelmäßig im Sommersemester angeboten und hat eine Laufzeit von zwei Semestern.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Projektarbeit (4 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 Projekttages 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 am Modul	Solide Kenntnisse aus den wichtigsten Themenbereichen der Informatik, wie z.B. Algorithmen und Datenstrukturen, Programmieren, Datenbanken, Datenkommunikation, Rechnerstrukturen und Betriebssysteme.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	SWS: 4, CPs: 10, Präsenzzeit: 60 h, Selbststudium: 240 h, Gesamtaufwand: 300 h
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektarbeit, 20-40 Seiten, 80%</li> <li>• Präsentation, 20-40 Minuten, 20%</li> </ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

### **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.
- Softwareprojekte im Team hinsichtlich Zeit, Aufwände und Ressourcen eigenverantwortlich zu planen und durchzuführen.
- Agile oder klassische Softwareentwicklungsmethoden praktisch anzuwenden.
- Selbstständiges Erlernen von Methoden und Verfahren.
- Analysieren und Bewerten von Methoden im Hinblick auf die Projektziele.
- Projektergebnisse verständlich zu dokumentieren und ansprechend zu präsentieren.

## **Literaturliste**

Projektspezifische Literatur wird vom Betreuer vor Beginn des Projektes bekanntgegeben.



## 4.2 Workshop

### Information about the module

Title in English	Workshop
Examination number	8900100
Module code	WSH
Modul area	Academic work
Module coordinator	Prof. Dr.-Phil. Alessandra Zarcone
Faculty	Faculty of Computer Science
Module type	Compulsory module
Duration of module / frequency of module offer	1 semester, winter semester, summer semester
Courses that make up the module	Workshop (2 credit hours)
Teaching language	The module is taught in English.
Teaching and learning methods of the module	Seminar format with practical exercises
Prerequisites for participation in the module	None
Possibility to use module within student's own study programme or other programmes	Master's degree Computer Science
Total workload and its constituent parts	Credit hours: 2, CP credits: 5, Contact hours: 30h, Independent study: 120h, Total workload: 150h
Type of examination / required course achievements	Portfolio exam: <ul style="list-style-type: none"><li>• Presentation and Discussion, 20-30 minutes, 40%</li><li>• Written assignment (1 page review, 1 poster), 60%</li></ul>
Grading	According to § 20 of the APO in the currently valid version.

## **Content of the module**

We will cover different aspects and tools of a researcher's everyday work, in particular:

- Research methods and evaluation of statistical models
- Documentation of data collection
- Ethical aspects
- Scientific Writing
- Bibliographic search and citing the sources
- Presentation of scientific writing (talks and posters)
- Critical approach to one's own scientific work and to the literature and peer review
- Networking and promoting your work

At the beginning of the course the students are assigned one paper each. The papers are announced in advance so that every student who is interested in the module can sign up online and select a paper. The students are required to critically analyze the paper regarding the aspects covered by the course, to compile a review of the paper regarding these aspects and to prepare a poster presenting the content of the paper. They are required to submit the poster 2 weeks before the poster presentation and receive feedback the supervisor 1 week before the poster session.

At the end of the course the students present the papers in a poster session and are required to actively participate in the discussion of at least two more posters.

We strongly recommend attending the Workshop at the beginning of your Master (1st or 2nd semester).

## **Qualification aims for the module learning objectives/skills**

After successfully completing this module, the students are able to:

- Critically review existing research work
- Plan their own research work
- Carry out their own research by adopting standard practice methods
- Present their own work in an accurate and effective way

## Reading list

**Booth, Wayne C, et al. The Craft of Research:** University of Chicago Press, 4. edition, (2016)

More material (videos, papers) will be provided during the course.

Software:

- LaTeX: <https://www.latex-project.org>





### 4.3 Master's Seminar

#### Information about the module

Title in English	Master's Seminar
Examination number	8900110
Module code	MASEM
Modul area	Academic work
Module coordinator	Prof. Dr. Phil. Alessandra Zarcone
Faculty	Faculty of Computer Science
Module type	Compulsory module
Duration of module / frequency of module offer	1 semester, winter semester, summer semester
Courses that make up the module	Master's seminar (2 credit hours)
Teaching language	English
Teaching and learning methods of the module	<p>The topics are announced in advance so that every student who is interested in the module can sign up online, select a topic and do their own research.</p> <p>The students are required to submit an abstract 1 week before their presentation. Each presentation is followed by a discussion where the students discuss possible open questions. A critical but productive approach towards one's own work and the peers' work is encouraged.</p> <p>The students submit an article summarizing their results at the end of the course.</p>
Prerequisites for participation in the module	Module Workshop (WSH)
Possibility to use module within student's own study programme or other programmes	Master's degree Computer Science
Total workload and its constituent parts	Credit hours: 2, CP credits: 5, Contact hours: 30h, Independent study: 120h, Total workload: 150h

Type of examination / required course achievements	Portfolio exam: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentation and discussion, 20-30 minutes, 30%</li> <li>• Written assignment, 11-15 pages, 70%</li> </ul>
Grading	According to § 20 of the APO in the currently valid version.

### Content of the module

The aim of the master's seminar is to promote autonomous research work on a particular topic.

The students expand their knowledge and understanding of the chosen topic and investigate the methodology, potential critical points and open questions. They summarise the results in a long abstract and then present the results to the class. The students review their peers's abstracts and presentations and adopt a critical approach towards their own work. The content of all presentations is thematically related to encourage discussion. Each student submits a paper on the chosen topic.

We strongly recommend attending the Workshop "Introduction to Scientific Research" before the Masterseminar.

### Qualification aims for the module learning objectives/skills

The students have refined their critical insights and have developed their scientific writing and presentation skills.

They are able to

- research a chosen topic
- structure a scientific publication
- apply common-practice scientific methodologies
- analyze and discuss research results
- identify weak points and strength of scientific publications and provide feedback to their peers

### Reading list

## 5 Modul Masterarbeit

### 5.1 Master Thesis

#### Informationen über das Modul

Modulbezeichnung	Master Thesis
Titel in Englisch	Master Thesis
Prüfungsnummer	9050
Modulkürzel	MA
Modulbereich	Modul Masterarbeit
Modulverantwortlicher	Professorinnen und Professoren der Fakultät für Informatik
Fakultät	Fakultät für Informatik
Modulart	Pflichtmodul
Dauer des Moduls / Häufigkeit des Angebots des Moduls	Das Modul wird sowohl im Sommersemester als auch im Wintersemester angeboten.
Lehrveranstaltungen in den Modulen	Masterarbeit
Lehrsprache	Nach Absprache mit dem Betreuer
Lehr- und Lernmethoden des Moduls	Wissenschaftliches Arbeiten
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Informationen zur Masterarbeit können unter § 9 der Studien- und Prüfungsordnung entnommen werden.
Verwendbarkeit des Moduls innerhalb des eigenen, sowie für andere Studiengänge	Masterstudiengang Informatik
Gesamtarbeitsaufwand und seine Zusammensetzung	ECTS: 25, Arbeitsstunden: 750
Prüfungsform	Portfolioprüfung: <ul style="list-style-type: none"><li>• Studienarbeit, 30-100 Seiten, 80%</li><li>• Präsentation, 20-30 Minuten, 20%</li></ul>
Benotung	Gemäß § 20 der APO in der jeweils gültigen Fassung.

## **Inhalte des Moduls**

Das Studium beinhaltet eine Abschlussarbeit (Masterarbeit). Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind ein Problem aus dem Bereich der Informatik selbständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu bearbeiten.

Das Thema der Abschlussarbeit wird vom Studierenden eigenständig gesucht. Im Interesse einer raschen Praxiseingliederung der Studierenden soll die Masterarbeit vorwiegend im Rahmen eines Projekts mit einem Partner aus Industrie, Wirtschaft oder Verwaltung angefertigt werden. Natürlich können auch hochschulinterne Themen in Absprache mit dem Betreuenden ausgewählt werden.

Das Thema der Masterarbeit soll so beschaffen sein, dass sie bei zusammenhängender ausschließlicher Bearbeitung in der Regel in 6 Monaten abgeschlossen werden kann. Die Frist von der Ausgabe bis zur Abgabe der Arbeit beträgt 6 Monate mit der Möglichkeit der einmaligen Verlängerung bis zu vier Monaten bei Glaubhaftmachung nicht selbst zu vertretender Verzögerungsgründe.

Die Anforderungen an die Darstellung des Standes der wissenschaftlichen Erkenntnisse und an die Originalität/Neuartigkeit der Problemlösung liegen deutlich über denen an eine Bachelorarbeit (was sich auch im zeitlichen Aufwand ausdrückt).

Durch die Masterarbeit sollen Kompetenzen auf den folgenden Gebieten nachgewiesen werden:

- Themenspezifisches Fachwissen aus dem Umfeld der Wirtschaftsinformatik,
- Techniken, Methoden und Vorgehensweisen des wissenschaftlichen Arbeitens,
- Projektmanagement bzgl. Zeit und Scope

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

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

- ein Problem selbständig unter Verwendung wissenschaftlicher Techniken, Methoden und Vorgehensweisen eigenständig zu lösen
- unterschiedliche Lösungsansätze zu identifizieren, zu bewerten, anzuwenden und in nachvollziehbarer und überzeugender Weise darzustellen
- umfangreiche Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig zu strukturieren, zu planen und in begrenzter Zeit und mit begrenztem Budget abzuschließen.

## **Literaturliste**

**Theisen, R. T.:** Wissenschaftliches Arbeiten. Erfolgreich bei Bachelor- und Masterarbeit, Vahlen 2017

**Lück, W., Henke, M.:** Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Seminararbeit, Diplomarbeit, Dissertation, Oldenbourg 2009

**Rössl, Dietmar:** Die Diplomarbeit in der Betriebswirtschaftslehre, facultas.wuv 2008

**Eid, M., Gollwitzer, M., Schmitt, M.:** Statistik und Forschungsmethoden, Beltz 2015



## Index

Angewandte Mathematik , 3

Fachbezogene Wahlpflichtfächer , 16

Hardwaresysteme , 14

Master Thesis , 28

Master's Seminar , 26

Projektarbeit , 18

Softwaresysteme , 10

Theoretische Informatik , 6

Workshop , 22