

# Modulhandbuch

## Masterstudiengang Informatik

Institut für Informatik  
Fachbereich 12: Informatik und Mathematik  
Goethe-Universität Frankfurt am Main

Fassung vom:  
26. Juli 2018



# Inhaltsverzeichnis

|   |            |
|---|------------|
| <b>I. Organisation des Masterstudiengangs Informatik</b>  | <b>5</b>   |
| <b>1. Struktur des Masterstudiengangs Informatik</b>  | <b>7</b>   |
| 1.1. Allgemeines . . . . .  | 7          |
| 1.2. Varianten des Master-Studiums: Schwerpunkte . . . . .  | 8          |
| 1.3. Wichtige generelle Hinweise zum Modulhandbuch und zum Angebotsturnus der Module und<br>Veranstaltungen . . . . .   | 13         |
| 1.4. Wichtige Fragen und Antworten: FAQ . . . . .   | 14         |
| 1.5. Webseiten . . . . .  | 16         |
| 1.5.1. Webseiten des Instituts für Informatik . . . . .   | 16         |
| 1.5.2. Webseiten der Johann Wolfgang Goethe-Universität . . . . .   | 16         |
| <b>2. Beispielhafte Studienverlaufspläne</b>  | <b>17</b>  |
| 2.1. Schwerpunkt: Allgemeine Informatik . . . . .   | 17         |
| 2.2. Schwerpunkt: Informatik mit Spezialisierung . . . . .  | 17         |
| 2.2.1. Spezialisierung: Hardware Systems Engineering . . . . .  | 17         |
| 2.2.2. Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung .                             | 18         |
| 2.2.3. Spezialisierung: Theoretische Informatik . . . . .   | 18         |
| 2.2.4. Spezialisierung: Visual Computing . . . . .  | 19         |
| 2.2.5. Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen . . . . .  | 19         |
| 2.3. Schwerpunkt: Informatik mit Anwendungsfach / vertieftes Anwendungsfach . . . . .                                   | 20         |
| <b>II. Veranstaltungen</b>  | <b>21</b>  |
| <b>3. Liste der Veranstaltungen</b>   | <b>23</b>  |
| 3.1. Alle Veranstaltungen . . . . .   | 23         |
| 3.2. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Angewandte Informatik” . . . . .  | 28         |
| 3.3. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Grundlagen der Informatik” . . . . .  | 30         |
| 3.4. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Informatik der Systeme” . . . . .   | 32         |
| 3.5. Veranstaltungen für das Ergänzungsmodul . . . . .  | 34         |
| <b>4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs</b>   | <b>35</b>  |
| 4.1. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Angewandte Informatik” . . . . .  | 35         |
| 4.2. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Grundlagen der Informatik” . . . . .  | 104        |
| 4.3. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Informatik der Systeme” . . . . .   | 153        |
| 4.4. Veranstaltungen für das Ergänzungsmodul . . . . .  | 209        |
| <b>III. Module</b>  | <b>219</b> |
| <b>5. Liste der Module</b>  | <b>221</b> |
| 5.1. Alle Module . . . . .  | 221        |
| 5.2. Module aus der Spezialisierung: “Hardware Systems Engineering” . . . . .   | 226        |
| 5.3. Module aus der Spezialisierung: “Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensver-<br>arbeitung” . . . . . | 227        |
| 5.4. Module aus der Spezialisierung: “Theoretische Informatik” . . . . .  | 228        |
| 5.5. Module aus der Spezialisierung: “Visual Computing” . . . . .   | 229        |
| 5.6. Module aus der Spezialisierung: “Wissenschaftliches Rechnen” . . . . .   | 230        |
| <b>6. Informatik-Module des Studiengangs</b>  | <b>231</b> |
| 6.1. Module aus der Spezialisierung: “Hardware Systems Engineering” . . . . .   | 231        |

|  |     |
|--|-----|
| 6.2. Module aus der Spezialisierung: "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" . . . . . | 247 |
| 6.3. Module aus der Spezialisierung: "Theoretische Informatik" . . . . .   | 282 |
| 6.4. Module aus der Spezialisierung: "Visual Computing" . . . . .  | 302 |
| 6.5. Module aus der Spezialisierung: "Wissenschaftliches Rechnen" . . . . .  | 320 |
| 6.6. Ergänzungsmodul . . . . .   | 339 |
| 6.7. Masterarbeit . . . . .  | 340 |

**IV. Anwendungsfächer 341**

**7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach" 343**

|  |     |
|--|-----|
| 7.1. Anwendungsfach Betriebswirtschaftslehre . . . . . | 343 |
| 7.2. Anwendungsfach Biologie . . . . .                 | 349 |
| 7.3. Anwendungsfach Chemie . . . . .                   | 350 |
| 7.4. Anwendungsfach Geographie . . . . .               | 364 |
| 7.5. Anwendungsfach Geophysik . . . . .                | 372 |
| 7.6. Anwendungsfach Linguistik . . . . .               | 375 |
| 7.7. Anwendungsfach Mathematik . . . . .               | 382 |
| 7.8. Anwendungsfach Medizin . . . . .                  | 383 |
| 7.9. Anwendungsfach Meteorologie . . . . .             | 388 |
| 7.10. Anwendungsfach Philosophie . . . . .             | 399 |
| 7.11. Anwendungsfach Physik . . . . .                  | 400 |
| 7.12. Anwendungsfach Romanistik . . . . .              | 405 |
| 7.13. Anwendungsfach Volkswirtschaftslehre . . . . .   | 410 |

**8. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit vertieftem Anwendungsfach" 415**

|  |     |
|--|-----|
| 8.1. Vertieftes Anwendungsfach Biologie . . . . .    | 415 |
| 8.2. Vertieftes Anwendungsfach Chemie . . . . .      | 416 |
| 8.3. Vertieftes Anwendungsfach Geographie . . . . .  | 417 |
| 8.4. Vertieftes Anwendungsfach Linguistik . . . . .  | 422 |
| 8.5. Vertieftes Anwendungsfach Mathematik . . . . .  | 432 |
| 8.6. Vertieftes Anwendungsfach Philosophie . . . . . | 433 |

Teil I.

# Organisation des Masterstudiengangs Informatik



# 1. Struktur des Masterstudiengangs Informatik

## 1.1. Allgemeines

Das Master-Studium Informatik ist auf vier Semester ausgelegt, von denen man normalerweise in den ersten drei Semestern Vorlesungen, Übungen, Seminare und Praktika absolviert. Im vierten Semester ist die Masterarbeit zu schreiben, für die man sechs Monate Zeit hat. Die Reihenfolge kann variiert werden, allerdings muss man bereits 60 CP erworben haben, bevor man die Masterarbeit beginnen kann.

|             |  |                   |
|-------------|--|-------------------|
| 1. Semester | Vorlesungen,<br>Übungen,<br>Seminare,<br>Praktika, ... | 3 x 30 CP (90 CP) |
| 2. Semester |  |                   |
| 3. Semester |  |                   |
| 4. Semester | Masterarbeit   | (30 CP)           |

Das Studium ist *modularisiert*, d.h. man erwirbt den Master modulweise, wobei der geschätzte Zeitaufwand eines Moduls in CP angegeben ist. 1 CP entspricht ca. 30 Stunden Arbeitsaufwand. In einem Semester sind ca. 30 CP einzubringen, so dass man insgesamt während des gesamten Studiums einen Zeitaufwand von 120 CP erfolgreich absolvieren muss. Neben einem Masterstudium, das nur Informatik-Module beinhaltet, bietet die Johann Wolfgang Goethe-Universität die Möglichkeit, ein Anwendungsfach im Umfang von 24 CP zu integrieren, wobei man aus einem großen Katalog von Anwendungsfächern wählen kann (siehe 1.2,3).

Die Module, die vom Institut für Informatik angeboten werden, sind im Modulhandbuch angegeben (siehe Webseite <http://www.informatik.uni-frankfurt.de/master-informatik>). Die Informatikmodule und Veranstaltungen im Masterstudiengang Informatik sind wie folgt strukturiert: Jedem Modul ist eine Spezialisierung zugeordnet. Diese Spezialisierungen sind:

- Hardware Systems Engineering
- Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung
- Theoretische Informatik
- Visual Computing
- Wissenschaftliches Rechnen

Darüber hinaus ist jeder Veranstaltung ein Fachgebiet zugeordnet. Diese Fachgebiete sind:

- Angewandte Informatik
- Grundlagen der Informatik
- Informatik der Systeme

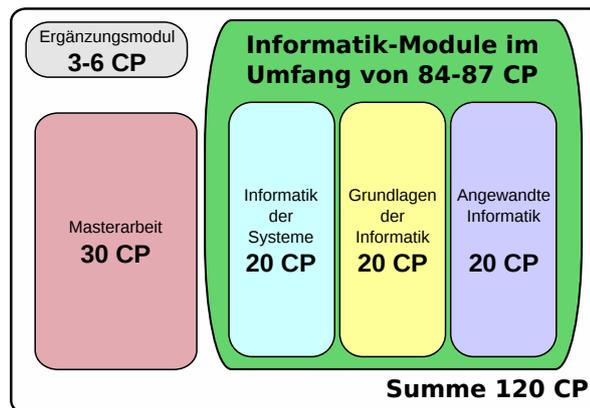
Das Master-Studium Informatik in Frankfurt kann in vier Varianten (Schwerpunkten) studiert werden, sofern mit der Zulassung keine Einschränkungen erteilt wurden. Im Folgenden werden die einzelnen Möglichkeiten beschrieben.

- Allgemeine Informatik
- Informatik mit Spezialisierung
- Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach
- Informatik mit vertieftem Anwendungsfach

Innerhalb der Schwerpunkte gibt es weitere Wahlmöglichkeiten. Als weiterer Teil des Studiums ist das Ergänzungsmodul im Umfang von 3-6 CP zu belegen, unabhängig davon, welchen Schwerpunkt man wählt. Hier kann man zum Beispiel eine Übung betreuen, Erstsemester als Mentorin bzw. Mentor beraten oder an einer entsprechenden Veranstaltung teilnehmen, wie z.B. „Projektmanagement“.

## 1.2. Varianten des Master-Studiums: Schwerpunkte

### 1. Allgemeine Informatik

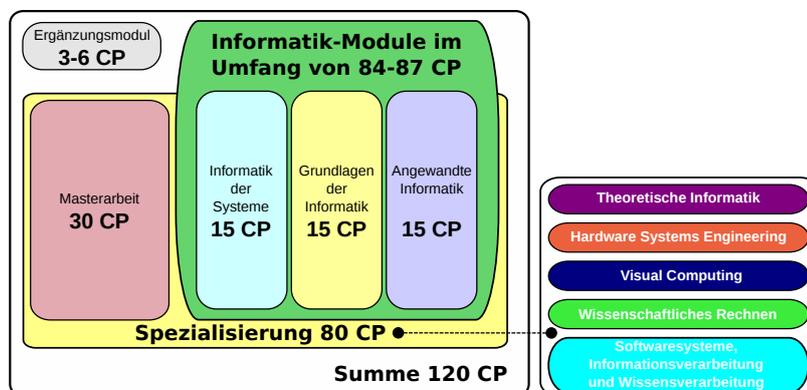


Im Schwerpunkt „Allgemeine Informatik“ konzentriert man sich ganz auf die Informatik und studiert kein Anwendungsfach im Master.

Ziel dieser Variante ist eine breite und gleichzeitig tiefe Ausbildung in der Informatik. Das oben dargestellte Schema zeigt, wie sich die CP auf die einzelnen Teile des Studiums verteilen: Für jedes der drei Fachgebiete müssen Veranstaltungen mit mindestens 20 CP studiert werden, die verbleibenden CP abzüglich der Masterarbeit und der Ergänzungsmodule können frei aus den Fachgebieten gewählt werden. Die Spezialisierungen der Module spielen in diesem Schwerpunkt keine Rolle.

Diese Variante ist nicht zulässig, wenn man im vorangegangenen grundständigen Studium kein Anwendungsfach erworben hat. In diesem Falle muss man einen Schwerpunkt mit grundlegendem Anwendungsfach wählen.

### 2. Informatik mit Spezialisierung



**Es sind Informatikmodule aus der gewählten Spezialisierung im Umfang von mindestens 50 CP einzubringen.**

Der Schwerpunkt „Informatik mit Spezialisierung“ kommt ebenfalls ohne Anwendungsfach aus und ist dementsprechend nur wählbar, wenn man im vorangegangenen Bachelorstudium ein Anwendungsfach studiert hat.

Studiert man den Schwerpunkt „Informatik mit Spezialisierung“, so konzentriert man sich ganz auf die Informatik, wobei man eine Spezialisierung wählen muss, d.h. man vertieft sich in einem Bereich der Informatik ganz besonders. Die folgenden Spezialisierungen werden angeboten:

- Theoretische Informatik
- Hardware Systems Engineering
- Visual Computing
- Wissenschaftliches Rechnen
- Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung

Die Spezialisierung umfasst insgesamt 80 CP. Darin enthalten ist die Masterarbeit mit 30 CP, die einem Thema passend zur gewählten Spezialisierung gewidmet ist. Insgesamt müssen, wie auch in der Allgemeinen Informatik, Informatikmodule in einem Umfang von 84-87 CP eingebracht werden. Darin enthalten sind Informatikmodule im Umfang von 50 CP, die zur gewählten Spezialisierung gehören. Für die Wahl aller Informatikmodule gibt es noch eine weitere Einschränkung: Es sind Veranstaltungen aus den Fachgebieten „Grundlagen der Informatik“, „Informatik der Systeme“ und „Angewandte Informatik“ im Umfang von jeweils 15 CP in den Modulen einzubringen.

Wird beispielsweise ein Modul aus der Spezialisierung „Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung“ mit einer Veranstaltung aus dem Fachgebiet „Informatik der Systeme“ erfolgreich absolviert, so erhält man die CP-Zahl für die Spezialisierung und für das Fachgebiet gutgeschrieben.

Die einzelnen Spezialisierungen sind im Folgenden grob beschrieben:

### Theoretische Informatik

In dieser Spezialisierung wird der Entwurf „guter“ Algorithmen und Datenstrukturen untersucht. Die Qualität eines Algorithmus wird unter anderem bestimmt durch die Laufzeit, die Speicherkomplexität, die Skalierbarkeit, die Güte der berechneten Lösungen und die Einsetzbarkeit in verschiedensten Berechnungsumgebungen. Algorithmische Fragestellungen in den Bereichen des Algorithm Engineering, des algorithmischen Lernens, der Approximation und Optimierung, der Datenbanken, der Logik für die Informatik, der Parallelisierbarkeit und der Komplexitätstheorie werden behandelt, um das Potenzial algorithmischer Lösungen auszuloten und um inhärente Grenzen festzustellen.

### Hardware Systems Engineering

Eingebettete Systeme begegnen uns auf allen Ebenen des täglichen Lebens, sei es im Auto, im Handy oder bei medizinischen Geräten und Hilfsmitteln. In dieser Spezialisierung wird der Entwurf, die Automatisierung des Entwurfs mit Hilfe informatischer Methoden sowie die Anwendung von Hardwaresystemen, wie z.B. in der Robotik, vertieft. Schwerpunkte sind dabei kontinuierliche/analoge und digitale Systeme, Rechnerarchitekturen und verteilte Systeme. Die Themen des Entwurfs reichen vom FPGA-basierten Hardware-Software-Codesign über Korrektheitsbeweismethoden bis zur Modellbildung von technischen Systemen.

### Visual Computing

Die Spezialisierungsrichtung „Visual Computing“ umfasst die Bildaufnahme (Bildakquisition), die Verarbeitung und automatische Interpretation von Bilddaten (Bildverarbeitung, Bildinterpretation), die Generierung und Präsentation von Bildern auf Basis rechner-interner Repräsentationen (Bildsynthese, Computergraphik) und die Visualisierung komplexer Datensätze. Methodische Grundlagen sind Signalverarbeitung, Statistik, Neurocomputing, Machine Learning, Computational Geometry, die physikalische Modellierung und Simulation sowie die Gestaltung von Benutzungsschnittstellen; praktische Anwendungen befassen sich mit der Architektur und technischen Realisierung von bildverarbeitenden und -synthetisierenden Systemen. Die genannten Technologien werden in aktuellen Gebieten wie Medientechnik, Robotik und Intelligente Systeme, Scientific Computing, Medizin und Biologie intensiv genutzt. In vielen Anwendungen wird Visual Computing durch andere Teilgebiete der Informatik wie z.B. Simulation und Modellierung, Künstliche Intelligenz, Datenbanken und Information Retrieval ergänzt.

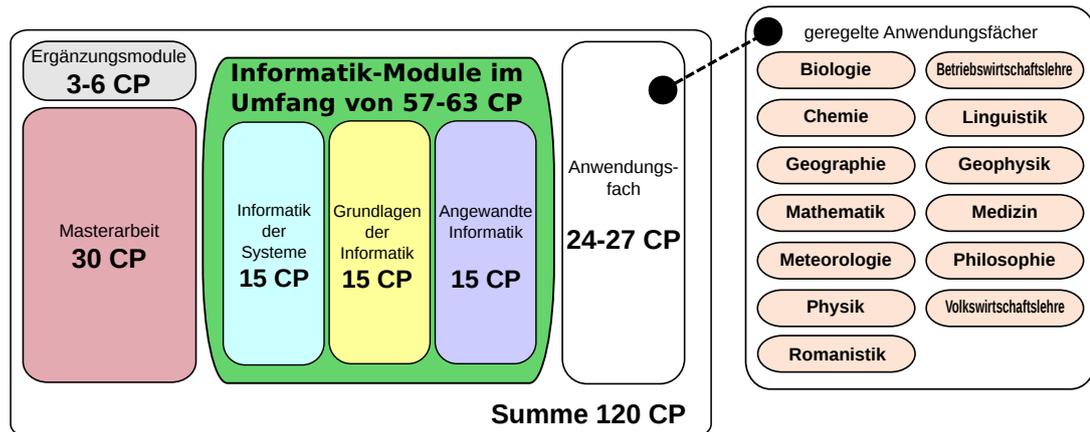
### Wissenschaftliches Rechnen

Zielsetzung dieser Spezialisierung ist die Modellierung und Simulation von Problemen aus Wissenschaft, Technik und Wirtschaft und deren konkrete Durchführung auf schnellen Rechensystemen zu untersuchen. Die Grundlagen dazu haben ihren Platz ebenso wie eine praktische und konkrete Einführung in die Methoden und Systeme der numerischen Modellierung und Simulation. Grundlegende Themen wie Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen und Anwendung aus Biologie, Medizin, Physik und Wirtschaft werden diskutiert. Zu spezifischen Themenstellungen wie Computational Finance, Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen, numerische Strömungsmechanik und Modellierung von Diffusion und Transport in Biogewebe werden Seminare angeboten.

**Softwaresysteme,  
Informationsverarbeitung  
und Wissensverarbeitung**

Die Spezialisierung fokussiert komplexe Softwaresysteme der Informatik und intelligente Methoden und effiziente Techniken zur Informations- und Wissensverarbeitung. Im Bereich der Softwaresysteme werden hierbei Kenntnisse zum Entwurf und robusten Betrieb von komplexen Softwaresystemen wie z.B. Datenbanksysteme, Betriebssysteme und verteilte Systeme vermittelt. Moderne Programmiersprachen sind zum korrekten Umsetzen entsprechender Systeme unerlässlich. Die Grundlagen wie Syntax, Typsysteme, Semantik, Korrektheit werden ebenso behandelt wie Optimierungsaspekte, Parallelisierung und verteilte Ausführung, auch Anwendungsaspekte solcher Systeme sind ein wichtiges Thema. Im Bereich der Informations- und Wissensverarbeitung können sowohl grundlegende als auch vertiefende Kenntnisse zur maschinellen und intelligenten Verarbeitung von Information und Wissen erworben werden. Dabei werden die Methoden und Algorithmen zur Verarbeitung und intelligenten Nutzung von Information und Wissen erörtert. Dazu gehört sowohl das maschinelle Schlussfolgern mittels Implementierung von Logischen Schlussweisen, das Maschinelle Lernen und die Extraktion wichtiger Fakten aus sehr wenigen Daten (Generalisierung) oder aus sehr vielen Daten und das Berechnen von implizitem Wissen aus gegebenem Wissen. Gemeinsame Grundlagen sind Algorithmen und effiziente Softwaresysteme, die für diese Zwecke untersucht und konzipiert werden.

### 3. Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach

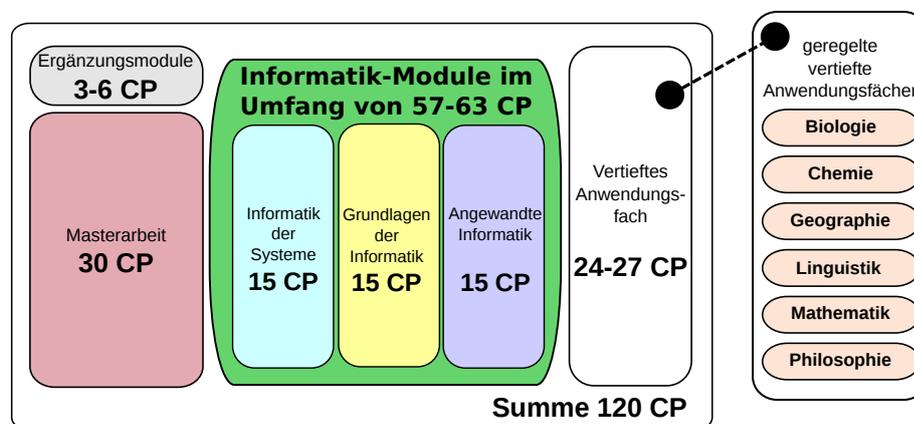


Der Schwerpunkt „Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach“ ermöglicht das Studium eines Anwendungsfachs im Umfang von 24 CP. Zieht man die Masterarbeit ab, so ist das Verhältnis Informatik-CP zu den Anwendungs-CP in etwa 3:1. Die Informatik-Module sind frei wählbar, mit der Einschränkung, dass in jeder der drei Säulen (Fachgebieten) mindestens 15 CP erfolgreich studiert werden. Die Spezialisierungen der Module spielen in diesem Schwerpunkt keine Rolle.

Man hat die Möglichkeit unter einer großen Anzahl von Anwendungsfächern zu wählen, die alle an der Johann Wolfgang Goethe-Universität angeboten werden. In der Ordnung zum Masterstudiengang sind die folgenden Anwendungsfächer geregelt: Betriebswirtschaftslehre, Biologie, Chemie, Geophysik, Geographie, Linguistik, Mathematik, Medizin, Meteorologie, Philosophie, Physik, Romanistik und Volkswirtschaftslehre.

In der Regel wählt man den Schwerpunkt Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach, wenn man neben dem Anwendungsfach im Bachelor ein zweites Anwendungsgebiet im Master studieren will oder wenn man im vorangegangenen Bachelor noch kein Anwendungsfach studiert hat.

### 4. Informatik mit vertieftem Anwendungsfach



Der Schwerpunkt „Informatik mit vertieftem Anwendungsfach“ ermöglicht es, das im Bachelor Informatik erworbene Wissen in einem Anwendungsfach weiter zu vertiefen. Dazu gibt es jeweils einen eigenen Modulkatalog zum jeweiligen Anwendungsfach. Ansonsten gilt das gleiche wie für Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach. Ein vertieftes Anwendungsfach wird zur Zeit in den Fächern Biologie, Chemie, Geographie, Linguistik, Mathematik und Philosophie angeboten.

## 1.3. Wichtige generelle Hinweise zum Modulhandbuch und zum Angebotsturnus der Module und Veranstaltungen

Es gibt mehrere Dokumente, die die Module und Veranstaltungen genau beschreiben:

- Die Liste der Module im Anhang der Master-Ordnung;
- Im Modulhandbuch: die Liste der Module inklusive der Veranstaltungen, die dem jeweiligen Modul zugeordnet sind und eine extra Liste aller Veranstaltungen mit Verweisen auf die Module in denen diese gehört werden können.

Die folgende generellen Hinweise gelten für die Struktur des Angebots an Modulen und Veranstaltungen, für das Modulhandbuch und insbesondere für alle Veranstaltungen aus den 5 Spezialisierungen:

- Zur Planung eines Studienverlaufs wird zusätzlich zum Modulhandbuch ein individuelles Online-Planungssystem <http://vm-wolf.rbi.informatik.uni-frankfurt.de/master/studiengangplanung/> angeboten. Dieses bietet:
  1. Übersicht über die angebotenen Veranstaltungen.
  2. Individuelle Planung auf Grundlage des Veranstaltungsangebots für die Module.
  3. Individuelle Berücksichtigung des Studienschwerpunkts (allgemeine Informatik, Informatik mit Spezialisierung und Informatik mit Anwendungsfach).
  4. Individuelle Berücksichtigung bereits eingebrachter Module.
  5. Berücksichtigung der Anforderungen der Prüfungsordnung, wie Anzahl der Seminare und Praktika, den Umfang der Spezialisierung sowie die Mindestanzahl von CP in den Fachgebieten der Informatik.
- Jedes Modul wird in dem in der Modulbeschreibungen angegebenen Turnus angeboten. Das bedeutet, dass eine oder mehrere Veranstaltungen des betreffenden Moduls angeboten werden. Es werden **nicht notwendigerweise** alle in den Modulen angegebenen Veranstaltungen in dem Turnus der zugehörigen Module angeboten. Genauere Informationen, welche Veranstaltung in welchem Modul angeboten wird, liefert das Planungssystem.
- Module mit der Endung A/B/C in der Modulbezeichnung (z.B. M-HSE-ES-A: Eingebettete Systeme A und M-HSE-ES-B: Eingebettete Systeme B) sind jeweils identisch, so dass die Möglichkeit besteht, verschiedene Veranstaltungen aus diesen Modulen absolvieren zu können.
- Modulbezeichnungen mit den Endungen 1,2 deuten auf inhaltlich verbundene Veranstaltungen hin. Sie sind in der Regel unabhängig voneinander in beliebiger Reihenfolge hörbar.
- Veranstaltungsbezeichnungen mit den Endungen 1,2 deuten auf aufeinander aufbauende Veranstaltungen hin.

## 1.4. Wichtige Fragen und Antworten: FAQ



### **Was wird für die Bewerbung zum Masterstudiengang Informatik benötigt?**

Rechtzeitig (die Fristen sind den entsprechenden Webseiten zu entnehmen) einen Antrag auf Zulassung zum Master stellen und die Unterlagen beifügen, die zur Beurteilung der Zulassung notwendig sind: beglaubigte Kopie des Bachelorzeugnisses, evtl. noch weitere hilfreiche Unterlagen. Informationen sind auf der Webseite <http://www.uni-frankfurt.de/35791857> zu finden.



### **Welche Antragsfristen gibt es?**

Diese Fristen legt die Universität und das Institut für Informatik fest, sie sind unter <http://www.uni-frankfurt.de/35791857> nachzulesen. Prinzipiell gibt es ein Zulassungsverfahren zum Wintersemester und zum Sommersemester. Es ist klar, dass das Verfahren eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt, da die Bewerbungen individuell gesichtet, geprüft und bewertet werden.



### **Muss ich mich zu Beginn auf einen Schwerpunkt und/oder Spezialisierung festlegen?**

Ja, man muss sich zu Beginn für einen Schwerpunkt und ggf. auch für eine Spezialisierung entscheiden, allerdings ist es erlaubt, beides im Verlauf des Studiums zu wechseln.



### **Welches Anwendungsfach soll ich wählen?**

Man braucht kein Anwendungsfach zu wählen, wenn man den Schwerpunkt Allgemeine Informatik oder Master mit Spezialisierung wählt. Ansonsten sollte man die in der Ordnung vorgesehenen Möglichkeiten sich gut anschauen. Man darf natürlich nicht die gleichen Vorlesungen/Seminare/Praktika einbringen, die man schon im Bachelor abgeschlossen hat.



### **Mein Wunsch-Anwendungsfach ist nicht vorgesehen. Was soll ich tun?**

Die Ordnung bietet die Möglichkeit, sich selbst ein Anwendungsfach zusammenzustellen. Allerdings muss man dazu einige Hürden nehmen, da man sich Genehmigungen im Allgemeinen in zwei Fachbereichen einholen muss. Man sollte in diesem Fall die Studienberatung aufsuchen, um sich genauer zu informieren.



### **Wieviel Englisch muss ich können?**

Viele Fachbegriffe sind in Englisch. Fast alle Fach- und Originalartikel sind in Englisch geschrieben, so dass man zumindest bei Seminaren englische Fachtexte verstehen muss. Es gibt Vorlesungen, die in Englisch gehalten werden, aber man kommt im Prinzip auch mit den in Deutsch gehaltenen Veranstaltungen zum Abschluss, allerdings sind dann die Wahlmöglichkeiten eingeschränkt.



### **Wie kann ich mein Studium planen? / Wie stelle ich meinen Semesterplan zusammen?**

Im Informationssystem der Universität <https://qis.server.uni-frankfurt.de/> ist das Vorlesungsverzeichnis abrufbar. Es ist geplant, immer einen aktualisierten (vorläufigen) Plan aller Informatik-Veranstaltungen der zukünftigen vier Semester bereitzustellen, der dann als Planungsgrundlage dienen kann.



### **Werden alle Veranstaltungen in festem Rhythmus angeboten?**

Die meisten Module werden jährlich in einem bestimmten Semester angeboten, allerdings können die Veranstaltungen des jeweiligen Moduls variieren:  
Einige werden in festem Rhythmus angeboten, andere werden im Wechsel angeboten. Auf jeden Fall werden in jeder Spezialisierung und in jedem Fachgebiet immer ausreichend – und mit Wahlmöglichkeiten – Vorlesungen / Seminare / Praktika angeboten, so dass man sich in jeder Spezialisierung ein breites Spezialwissen aneignen kann.



### **Kann man eine Spezialisierung XYZ studieren, ohne den Schwerpunkt mit der entsprechenden Spezialisierung XYZ gewählt zu haben?**

Man kann – sofern man die Voraussetzungen für eine der Spezialisierungen erfüllt, d.h. ausreichend Module in der Spezialisierung XYZ erfolgreich abgeschlossen hat – sich diese zusätzlich im Zeugnis vermerken lassen.



**Ich weiß nicht, welchen Schwerpunkt ich wählen soll, was soll ich tun?**

Die erste Entscheidung ist, ob man einen nicht-informatischen Anteil, d.h. ein Anwendungsfach im Master studieren will oder nicht.

Evtl. wird diese Entscheidung schon bei der Zulassung vorweggenommen, da der Prüfungsausschuss Beschränkungen der Zulassung ausgesprochen hat. Wenn man kein Anwendungsfach studieren möchte, dann gibt es die *Allgemeine Informatik*, mit der man starten kann. Eine spätere Entscheidung für eine Spezialisierung ist immer noch möglich. Auch bei Wahl einer Spezialisierung legt man sich nicht endgültig fest, denn diese Spezialisierung kann im Laufe des Studiums verändert werden. Dazu muss man sich mit dem Prüfungsamt in Verbindung setzen.

Hat man sich für ein Anwendungsfach entschieden, hat man noch die Wahl, welches Anwendungsfach man studieren will. Je nach Vorliebe kann man entweder in die Breite studieren oder sich vertiefen. Wählt man ein anderes Anwendungsfach als im Bachelor, so hat man dann eine breitere Palette von Anwendungen studiert. Will man sich vertiefen, so sollte man das bereits im Bachelor studierte Anwendungsfach vertiefen, falls diese Möglichkeit besteht. Es ist allerdings nicht möglich, ein Anwendungsfach in der vertieften Variante zu studieren, ohne dass man die Grundlagen des Anwendungsfaches nachweisen kann.



**Werde ich mit einem anwendungsorientierten Bachelorabschluss Informatik oder mit einem anwendungsorientierten Diplom Informatik zum Master Informatik zugelassen?**

Im Prinzip ist das möglich. Im Allgemeinen sind jedoch die Voraussetzungen zu einem wissenschaftlichen Studium der Informatik im Master nicht (ganz) ausreichend, so dass der Prüfungsausschuss jeden Antrag im Einzelfall prüfen wird.



**Kann ich mit einem Nicht-Informatik Bachelorabschluss zum Master zugelassen werden?**

Das hängt vom Einzelfall ab. Richtlinie hier ist, dass der Bachelor mehr als 50% Informatik und Mathematik als Inhalt haben muss und dass ein evtl. anderes Fach im Bachelor einem Anwendungsfach im Bachelor Informatik in Frankfurt entsprechen sollte.



**Was kann anerkannt werden im Masterstudium?**

Gleichwertige Module werden anerkannt, aber nur in einem Gesamtumfang von 90 CP (3 Semester). Allerdings ist die Anerkennung von Modulen im Allgemeinen eine komplexe Angelegenheit, da es in der Regel keine direkte Entsprechung zu den Modulen des Masters gibt.



**Kann man mit einem wissenschaftlich ausgerichteten Diplom in Informatik noch den Master dranhängen?**

Im Prinzip kann das Hauptstudium des Diploms inklusive Diplomarbeit als 90 CP des Masters anerkannt werden. Hierbei kann man in der Regel auch das evtl. Nebenfach des Diploms (wenn es 24 CP entspricht) als Anwendungsfach anerkennen, so dass man im besten Fall noch ein Semester Masterstudium zu absolvieren hat. Auf jeden Fall sollte die Studienberatung kontaktiert werden.



**Wen kann ich zum Masterstudium befragen?**

Eine Möglichkeit ist immer die Studienberatung des Instituts für Informatik. Allgemeine Fragen können im Prinzip alle Mitarbeiter und Professoren des Instituts beantworten.



**Wo finde ich weitere Informationen?**

Die Webseite des Instituts <http://www.informatik.uni-frankfurt.de> enthält Informationen zum Masterstudium. Insbesondere sind dort zu finden: die Ordnung zum Masterstudiengang und der Modulkatalog. Als Empfehlung kann man geben, sich zuerst die Übersichten und den Modulkatalog anzuschauen.

## 1.5. Webseiten

### 1.5.1. Webseiten des Instituts für Informatik

**Institut für Informatik**

<http://www.informatik.uni-frankfurt.de>

**Informationen zur Bewerbung / Bewerbungsfrist zum Master Informatik**

<http://www.uni-frankfurt.de/35791857>

**Prüfungsamt für Informatik**

<http://www.informatik.uni-frankfurt.de/index.php/de/studierende-pruefungsamt>

**Fachstudienberatung des Instituts für Informatik**

<http://www.informatik.uni-frankfurt.de/index.php/de/studierende-beratungsangebote/beratung-2>

**Fachschaft Informatik**

<http://fs.cs.uni-frankfurt.de/website/>

### 1.5.2. Webseiten der Johann Wolfgang Goethe-Universität

**Johann Wolfgang Goethe-Universität**

<http://www.uni-frankfurt.de>

**Allgemeine Studienberatung der Universität**

<http://www.uni-frankfurt.de/36735485/zsb>

**Informationen zur Bewerbung / Bewerbungsfrist für Masterstudiengänge der Universität**

<http://www.uni-frankfurt.de/36086592/uebersicht>

**Studien-Service-Center der Johann Wolfgang Goethe-Universität**

<http://www.uni-frankfurt.de/40086055/studservice?>

## 2. Beispielhafte Studienverlaufspläne

### 2.1. Schwerpunkt: Allgemeine Informatik

|                    |   |   |   |   |   |
|--------------------|---|---|---|---|---|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-WR-COFI-S</b><br>Seminar Computational Finance 1<br>5 CP         | <b>M-SIW-W1A</b><br>Wissensverarbeitung 1 A<br>5 CP     | <b>M-SIW-W1B</b><br>Wissensverarbeitung 1 B<br>5 CP                 | <b>M-Theo-AfgDA</b><br>Algorithmen für große Datenmengen A<br>10 CP         | <b>M-SIW-HSA-S</b><br>SIW-Seminar A<br>5 CP |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-HSE-EDA</b><br>Electronic Design Automation<br>6 CP              | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>3 CP                   | <b>M-Theo-AlgACE</b><br>Algorithmen<br>10 CP                        | <b>M-VC-VCP-PR</b><br>Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum<br>12 CP |   |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-HSE-PR-A</b><br>Praktikum Hardware Systems Engineering A<br>8 CP | <b>M-HSE-EHS</b><br>Entwurf Heterogener Systeme<br>6 CP | <b>M-Theo-AfgDB</b><br>Algorithmen für große Datenmengen B<br>10 CP | <b>M-SIW-I1A</b><br>Informationsverarbeitung 1 A<br>5 CP                    |   |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP                                  |   |   |   |   |

### 2.2. Schwerpunkt: Informatik mit Spezialisierung

#### 2.2.1. Spezialisierung: Hardware Systems Engineering

|                    |   |   |   |  |  |
|--------------------|---|---|---|--|--|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-HSE-EHS</b><br>Entwurf Heterogener Systeme<br>6 CP | <b>M-HSE-CA</b><br>Computer Architectures<br>11 CP        | <b>M-HSE-HL</b><br>Hochleistungsrechnerarchitekturen<br>6 CP  | <b>M-HSE-PR-A</b><br>Praktikum Hardware Systems Engineering A<br>8 CP          |  |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-HSE-ES-A</b><br>Eingebettete Systeme A<br>9 CP     | <b>M-HSE-ES-B</b><br>Eingebettete Systeme B<br>5 CP       | <b>M-HSE-TIS-S</b><br>Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik<br>5 CP                          | <b>M-SIW-I1A</b><br>Informationsverarbeitung 1 A<br>5 CP                       | <b>M-Theo-KTH</b><br>Komplexität<br>5 CP |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-HSE-SV</b><br>Systemverifikation<br>6 CP           | <b>M-HSE-ANI</b><br>Angewandte Informatik für HSE<br>5 CP | <b>M-HSE-GDI</b><br>Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering<br>10 CP | <b>M-VC-AB</b><br>Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing<br>6 CP | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>3 CP    |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP                    |   |   |  |  |

### 2.2.2. Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung

|                    |   |   |  |  |  |
|--------------------|---|---|--|--|--|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-SIW-I1A</b><br>Informationsverarbeitung<br>1 A<br>6 CP | <b>M-SIW-S1A</b><br>Softwaresysteme 1 A<br>6 CP | <b>M-SIW-W1A</b><br>Wissensverarbeitung 1<br>A<br>6 CP | <b>M-SIW-GDI</b><br>SIW Grundlagen<br>5 CP           | <b>M-HSE-EHS</b><br>Entwurf Heterogener<br>Systeme<br>6 CP |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-SIW-I1B</b><br>Informationsverarbeitung<br>1 B<br>6 CP | <b>M-SIW-S1B</b><br>Softwaresysteme 1 B<br>6 CP | <b>M-SIW-HSA-S</b><br>SIW-Seminar A<br>5 CP            | <b>M-SIW-VA</b><br>Vertiefungsmodul SIW<br>A<br>5 CP | <b>M-SIW-PRA</b><br>Praktikum SIW A<br>8 CP                |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-SIW-I2</b><br>Informationsverarbeitung<br>2<br>6 CP    | <b>M-SIW-S2</b><br>Softwaresysteme 2<br>6 CP    | <b>M-SIW-W2</b><br>Wissensverarbeitung 2<br>6 CP       | <b>M-Theo-<br/>AlgACE</b><br>Algorithmen<br>10 CP    | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>3 CP                      |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP                        |   |  |  |  |

### 2.2.3. Spezialisierung: Theoretische Informatik

|                    |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|--|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-Theo-ApA</b><br>Approximations-<br>komplexität<br>10 CP                           | <b>M-Theo-<br/>AlgACE</b><br>Algorithmen<br>5 CP                       | <b>M-Theo-SA-S</b><br>Seminar Theorie A<br>5 CP  | <b>M-Theo-IDS-A</b><br>Informatik der Systeme<br>für die Spezialisierung<br>"Theoretische Informa-<br>tik" A<br>5 CP | <b>M-SIW-W1A</b><br>Wissensverarbeitung 1<br>A<br>5 CP |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-Theo-ATTIA</b><br>Aktuelle Themen der<br>Theoretischen Informa-<br>tik A<br>10 CP |  | <b>M-SIW-PRA</b><br>Praktikum SIW A<br>8 CP  | <b>M-Theo-ANI</b><br>Angewandte Informatik<br>für die Spezialisierung<br>"Theoretische Informa-<br>tik"<br>11 CP     |  |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-Theo-AfgDA</b><br>Algorithmen für große<br>Datenmengen A<br>10 CP                 | <b>M-Theo-AfgDB</b><br>Algorithmen für große<br>Datenmengen B<br>10 CP | <b>M-Theo-IDS-B</b><br>Informatik der Systeme<br>für die Spezialisierung<br>"Theoretische Informa-<br>tik" B<br>6 CP | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>5 CP  |  |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP   |  |  |  |  |

## 2.2.4. Spezialisierung: Visual Computing

|                    |  |   |   |  |   |
|--------------------|--|---|---|--|---|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-VC-AB</b><br>Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing<br>6 CP | <b>M-VC-TNI</b><br>Introduction to Theoretical Neuroscience<br>9 CP | <b>M-VC-SA-S</b><br>Seminar Visual Computing A<br>5 CP                    | <b>M-VC-GDI</b><br>Grundlagen der Informatik für Visual Computing<br>10 CP |   |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-VC-ACGMTA</b><br>Advanced CG Methods and Technologies A<br>6 CP           | <b>M-VC-TNA</b><br>Advanced Theoretical Neuroscience<br>6 CP        | <b>M-VC-PRA</b><br>Praktikum Visual Computing A<br>8 CP                   | <b>M-HSE-SYSL</b><br>Systems engineering meets life sciences<br>6 CP       | <b>M-Theo-AlgACE</b><br>Algorithmen<br>5 CP |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-VC-ACGMTB</b><br>Advanced CG Methods and Technologies B<br>6 CP           | <b>M-VC-AVTA</b><br>Advanced Vision Technologies A<br>6 CP          | <b>M-VC-IDSA</b><br>Informatik der Systeme für Visual Computing A<br>6 CP | <b>M-VC-IDSB</b><br>Informatik der Systeme für Visual Computing B<br>6 CP  | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>5 CP       |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP   |   |   |  |   |

## 2.2.5. Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen

|                    |  |   |   |   |  |
|--------------------|--|---|---|---|--|
| <b>1. Semester</b> | <b>M-WR-SIM1</b><br>Modellierung und Simulation 1<br>14 CP                   | <b>M-WR-GDI</b><br>Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"<br>5 CP | <b>M-HSE-EHS</b><br>Entwurf Heterogener Systeme<br>6 CP   | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>5 CP   |  |
| <b>2. Semester</b> | <b>M-WR-SIM2</b><br>Modellierung und Simulation 2<br>14 CP                   | <b>M-WR-COFI-S</b><br>Seminar Computational Finance<br>5 CP   | <b>M-WR-NEURO-S</b><br>Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen<br>5 CP                    | <b>M-WR-MSBIO-S</b><br>Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme<br>5 CP |  |
| <b>3. Semester</b> | <b>M-WR-STWR</b><br>Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens<br>6 CP | <b>M-WR-IDSA</b><br>Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A<br>5 CP | <b>M-WR-IDSB</b><br>Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B<br>5 CP | <b>M-Theo-AlgACE</b><br>Algorithmen<br>10 CP  | <b>M-WR-SIMInd</b><br>Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie<br>5 CP |
| <b>4. Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP   |   |   |   |  |

### 2.3. Schwerpunkt: Informatik mit Anwendungsfach / vertieftes Anwendungsfach

|                        |   |   |  |   |    |
|------------------------|---|---|--|---|----|
| <b>1.<br/>Semester</b> | <b>M-HSE-EHS</b><br>Entwurf Heterogener Systeme<br>6 CP       | <b>M-SIW-W1A</b><br>Wissensverarbeitung 1 A<br>5 CP                 | <b>M-SIW-W1B</b><br>Wissensverarbeitung 1 B<br>5 CP                            | <b>M-SIW-HSA-S</b><br>SIW-Seminar A<br>5 CP | *) |
|                        | <b>M-E</b><br>Ergänzungsmodul<br>3 CP                         | <b>M-Theo-<br/>AlgACE</b><br>Algorithmen<br>10 CP                   | <b>M-VC-VCP-PR</b><br>Praktikum Visual Computing<br>Projekt-Praktikum<br>12 CP |   |    |
|                        | <b>M-WR-COFI-S</b><br>Seminar Computational Finance 1<br>5 CP | <b>M-Theo-AfgDB</b><br>Algorithmen für große Datenmengen B<br>10 CP | <b>M-SIW-I1A</b><br>Informationsverarbeitung 1 A<br>5 CP                       |   |    |
| <b>4.<br/>Semester</b> | <b>M-MA</b><br>Masterarbeit<br>30 CP                          |   |  |   |    |

\*) Es sind Module aus einem (vertieften) Anwendungsfach im Umfang von 24 bis 27 CP einzubringen.

Teil II.

# Veranstaltungen



# 3. Liste der Veranstaltungen

## 3.1. Alle Veranstaltungen

| Veranstaltungsname (Kürzel)                            | Gebiet | CP | SWS         | LF         | Seite |
|--|--------|----|-------------|------------|-------|
| Adaptive Modellierung (ADMOD)                          | ANI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 35    |
| Additive Kombinatorik (AK)                             | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 104   |
| Advanced Rendering (ADR)                               | ANI    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 36    |
| Aktuelle Themen bei eingebetteten Systemen (ATES)      | IDS    | 3  | 2V          | V          | 153   |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung (ATDI)    | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 154   |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme (ATDS)             | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 155   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 1 (ATTI1) | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 105   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 2 (ATTI2) | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 106   |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung (ATDW)         | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 156   |
| Aktuelle Themen des Visual Computings (ATVC)           | ANI    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 37    |
| Algorithm Engineering 1 (AE1)                          | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 107   |
| Algorithm Engineering 2 (AE2)                          | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 108   |
| Algorithmen und Modelle der Bioinformatik (AMBI)       | ANI    | 11 | 4V, 2Ü, 2PR | V + Ü + PR | 38    |
| Algorithmische Spieltheorie 1 (AST1)                   | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 109   |
| Algorithmische Spieltheorie 2 (AST2)                   | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 110   |
| Analytische Kombinatorik (AnK)                         | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 111   |
| Animation (ANIM)                                       | ANI    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 39    |
| Approximationsalgorithmen 1 (ApA1)                     | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 (ApA2)                     | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 113   |
| Automatische Deduktion (AD)                            | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 157   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 1 (BAL1)        | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 114   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 2 (BAL2)        | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 115   |
| Betriebssysteme 1 (BS1)                                | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 158   |
| Betriebssysteme 2 (BS2)                                | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 159   |
| Brain Dynamics: From Neuron to Cortex (TNBD)           | ANI    | 3  | 2V          | V          | 40    |
| Cloud Computing (CLC)                                  | ANI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 41    |
| Computational Humanities (CH)                          | ANI    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 42    |
| Computational Learning Theory 1 (CLT1)                 | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 116   |
| Computational Learning Theory 2 (CLT2)                 | GDI    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 117   |
| Computer Architectures (CA)                            | IDS    | 6  | 3V, 1Ü      | V + Ü      | 160   |
| Computer Hacking (HH)                                  | IDS    | 5  | 2V, 1Ü      | V + Ü      | 161   |
| Dataflow Computing (DFC)                               | IDS    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 162   |
| Datenbanksysteme 1 (DB1)                               | IDS    | 9  | 4V, 2Ü      | V + Ü      | 163   |
| Datenbanksysteme 2 (DB2)                               | IDS    | 6  | 2V, 2Ü      | V + Ü      | 164   |

### 3. Liste der Veranstaltungen

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | Gebiet | CP  | SWS                     | LF              | Seite |
|--|--------|-----|-------------------------|-----------------|-------|
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken (DB3)                         | IDS    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 165   |
| Diskrete und konvexe Geometrie (DKG)   | GDI    | 9   | 4V, 2Ü                  | V + Ü           | 118   |
| Effiziente Algorithmen 1 (EAL1)  | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 119   |
| Effiziente Algorithmen 2 (EAL2)  | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 120   |
| Einführung in Verteilte Systeme (VS)   | IDS    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 166   |
| Einführung in das IT-Projektmanagement (EIT)   | ERG    | 3   | 1V, 1Ü                  | V + Ü           | 209   |
| Einführung in die Logik (ELI)  | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 121   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz (KI)                                    | IDS    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 167   |
| Einführung in die Systemprogrammierung (SYSP)  | IDS    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 168   |
| Einführung in die Textsatzsprache Latex (LaTeXv1)  | ERG    | 1   |                         | Kurs            | 210   |
| Einführung in die Texttechnologie I (EIT1)   | ANI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 43    |
| Einführung in die Texttechnologie II (EIT2)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 44    |
| Einführung in die funktionale Programmierung (EFP)   | IDS    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 169   |
| Eingebettete Systeme (ES)  | IDS    | 6   | 3V, 1Ü                  | V + Ü           | 170   |
| Eingebettete Systeme 2 (ES-2)  | IDS    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 171   |
| Electronic Design Automation (EDA)   | IDS    | 6   | 3V, 1Ü                  | V + Ü           | 172   |
| Englisch B2/C1 (ENG)   | ERG    | 3   | Je nach Veran-<br>anst. | Sprach-<br>kurs | 211   |
| Enterprise Mainframe Computing (EMFC)  | IDS    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 173   |
| Entwurf Heterogener Systeme (EHS)  | IDS    | 6   | 3V, 1Ü                  | V + Ü           | 174   |
| Entwurf hochintegrierter Schaltungen mit VHDL (EV-HDL)   | IDS    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 175   |
| Extremale Kombinatorik (EK)  | GDI    | 9   | 4V, 2Ü                  | V + Ü           | 122   |
| Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering" (HSE-FP)                                      | IDS    | 8   | 4F                      | F               | 176   |
| Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" (SIW-FP) | IDS    | 8   | 4F                      | F               | 177   |
| Forschungsprojekt "Theoretische Informatik" (Theo-FP)  | GDI    | 8   | 4F                      | F               | 123   |
| Forschungsprojekt "Visual Computing" (VC-FP)   | ANI    | 8   | 4F                      | F               | 45    |
| Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen" (WR-FP)   | ANI    | 8   | 4F                      | F               | 46    |
| Gremienarbeit (GR)   | ERG    | 1-3 | -                       | -               | 212   |
| Grundlagen der Computergraphik (CG)  | ANI    | 8   | 3V, 2Ü                  | V + Ü           | 47    |
| Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (DBV)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 48    |
| Hardware-Synthese (SYN)  | IDS    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL)   | IDS    | 6   | 3V, 1Ü                  | V + Ü           | 179   |
| Human Computer Interaction (HCI)   | ANI    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 49    |
| Information Retrieval (IR)   | ANI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 50    |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik (IM-WI)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü                  | V + Ü           | 51    |
| Internetalgorithmen 1 (IAL1)   | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 124   |
| Internetalgorithmen 2 (IAL2)   | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 125   |
| Komplexitätstheorie 1 (KTH1)   | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 (KTH2)   | GDI    | 5   | 2V, 1Ü                  | V + Ü           | 127   |

| Veranstaltungsname (Kürzel)   | Gebiet | CP | SWS    | LF    | Seite |
|---|--------|----|--------|-------|-------|
| Konzepte der Programmiersprachen (PS)                               | IDS    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 180   |
| Lineare und kombinatorische Optimierung (LKO)                       | GDI    | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 128   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung (KI-LOG)              | IDS    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 181   |
| Machine Learning I (ML1)  | ANI    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 52    |
| Machine Learning II (ML2)   | ANI    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics (MaR)                     | ANI    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 54    |
| Mainframe Computing (MFC)   | IDS    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 182   |
| Markovketten und zufälliges Erzeugen (MzE)                          | GDI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 129   |
| Mathematik von Phasenübergängen (MvP)                               | GDI    | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 130   |
| Mathematische Logik (MLog)  | GDI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 131   |
| Mentoring (MT)  | ERG    | 2  | 0MT    | MT    | 213   |
| Methods for the Study of Complex Systems (TNCS)                     | ANI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 55    |
| Modellierung und Simulation 1 (SIM1)                                | ANI    | 6  | 4V     | V     | 56    |
| Modellierung und Simulation 2 (SIM2)                                | ANI    | 6  | 4V     | V     | 57    |
| Modellierung und Simulation 3 (SIM3)                                | ANI    | 6  | 4V     | V     | 58    |
| Modellierung und Simulation 3 mit Zusatzübung (SIM3PLUS)            | ANI    | 10 | 4V, 3Ü | V + Ü | 59    |
| Multiagentensysteme (MAS)   | ANI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 60    |
| Mustererkennung (ME)  | ANI    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 61    |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 (PDA1)                        | GDI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 (PDA2)                        | GDI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 133   |
| Praktikum Adaptive Systeme (AS-PR)                                  | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 183   |
| Praktikum Analog Chip-Design (ACD-PR)                               | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 184   |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung (ASI-PR) | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 185   |
| Praktikum Cloud Computing (CLC-PR)                                  | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 62    |
| Praktikum Computational and Systems Neuroscience (TN-PR)            | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 63    |
| Praktikum Computerlinguistik (CL-PR)                                | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 64    |
| Praktikum DBMS (DB-PR)  | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 186   |
| Praktikum Eingebettete Systeme (ES-PR)                              | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 187   |
| Praktikum Funktionale Programmierung (FP-PR)                        | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 188   |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL-PR)                 | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 189   |
| Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme (ME-PR)          | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 190   |
| Praktikum Modellierung und Simulation 1 (SIM1-PR)                   | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 65    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 2 (SIM2-PR)                   | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 66    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 (SIM3-PR)                   | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 67    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 Klein (SIM3-K-PR)           | ANI    | 4  | 2PR    | Prak. | 68    |
| Praktikum Parallelization (PVA-PR)                                  | GDI    | 8  | 4PR    | Prak. | 134   |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence (ML-PR)         | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 69    |
| Praktikum Robotik und Computer Vision (Robo-PR)                     | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 70    |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum (VCP-PR)               | ANI    | 12 | 6PR    | Prak. | 71    |

### 3. Liste der Veranstaltungen

| Veranstaltungsname (Kürzel)   | Gebiet | CP | SWS    | LF    | Seite |
|---|--------|----|--------|-------|-------|
| Praktikum WikiNECT (WikiNECT-PR)                                    | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 191   |
| Praktikum Wirtschaftsinformatik (WIS-PR)                            | ANI    | 8  | 4PR    | Prak. | 72    |
| Praktikum experimentelle Algorithmik (EAL-PR)                       | GDI    | 8  | 4PR    | Prak. | 135   |
| Praktikum zum Software Engineering (SWE-PR)                         | IDS    | 8  | 4PR    | Prak. | 192   |
| Principles of E-Commerce I: Business and Technology (PoE)           | IDS    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 193   |
| Prinzipien des IT-Projektmanagements (PITP)                         | ERG    | 1  |        | Kurs  | 214   |
| Probabilistische Kombinatorik (PK)                                  | GDI    | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 136   |
| Projektpraktikum Modellierung und Simulation (PSIM-PR)              | ANI    | 12 | 6PR    | Prak. | 73    |
| Prozessorientierte Informationssysteme (POIS)                       | ANI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 74    |
| Rechnertechnologie (RT)   | IDS    | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 194   |
| Reinforcement Learning (TNRL)                                       | ANI    | 3  | 2V     | V     | 75    |
| Ringvorlesung Eintritt Berufsleben in der IT (EFIT)                 | ERG    | 3  | 1V, 1Ü | V + Ü | 215   |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie (SIMInd) | ANI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 76    |
| Robotik und visuelle Sensorik (RoVi)                                | ANI    | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 77    |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen (SAFP)             | IDS    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 195   |
| Semidefinite Optimierung (SO)                                       | GDI    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 137   |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik (BI-S)                    | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 78    |
| Seminar Aktuelle Themen der Entwurfsmethodik (EM-S)                 | IDS    | 5  | 2S     | Sem   | 196   |
| Seminar Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik (ATTI-S)       | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 138   |
| Seminar Algorithmen (ALG-S)   | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 139   |
| Seminar Algorithmen für große Datenmengen (AfgD-S)                  | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 140   |
| Seminar Approximationsalgorithmen (ApA-S)                           | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 141   |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (SIM-S)  | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 79    |
| Seminar Computational Finance (COFI-S)                              | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 80    |
| Seminar Computational Humanities (CH-S)                             | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 81    |
| Seminar Computational Neuroscience (TN-S)                           | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 82    |
| Seminar Computer Linguistik (CL-S)                                  | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 83    |
| Seminar Current Topics in Theoretical Neuroscience (TN-CN-S)        | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 84    |
| Seminar Datenbanken (DB-S)  | IDS    | 5  | 2S     | Sem   | 197   |
| Seminar Funktionale Programmierung (FP-S)                           | IDS    | 5  | 2S     | Sem   | 198   |
| Seminar Information Retrieval (IR-S)                                | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 85    |
| Seminar Komplexität (KTH-S)   | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 142   |
| Seminar Künstliche Intelligenz (KI-S)                               | IDS    | 5  | 2S     | Sem   | 199   |
| Seminar Logik (Log-S)   | GDI    | 5  | 2S     | Sem   | 143   |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen (NEURO-S)   | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 86    |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme (MSBIO-S)  | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 87    |
| Seminar NeuroBioTheory (TN-NBT-S)                                   | ANI    | 5  | 2S     | Sem   | 88    |

| Veranstaltungsname (Kürzel)   | Gebiet | CP  | SWS               | LF                | Seite |
|---|--------|-----|-------------------|-------------------|-------|
| Seminar Numerische Strömungsmechanik (NUMS-S)                           | ANI    | 5   | 2S                | Sem               | 89    |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence (MLSE-S)              | IDS    | 5   | 2S                | Sem               | 200   |
| Seminar Projektmanagement (PM-S)  | ANI    | 5   | 2S                | Sem               | 90    |
| Seminar Robuste Systemarchitekturen (OC-S)                              | IDS    | 5   | 2S                | Sem               | 201   |
| Seminar Spezielle Themen zu Softwaresystemen (SIW-I-S)                  | IDS    | 5   | 2S                | Sem               | 202   |
| Seminar Topics in Computer Graphics and related areas (CG-S)            | ANI    | 5   | 2S                | Sem               | 91    |
| Seminar Topics in Image Understanding and related areas (IU-S)          | ANI    | 5   | 2S                | Sem               | 92    |
| Seminar Wirtschaftsinformatik (WI-S)                                    | ANI    | 5   | 2S                | Sem               | 93    |
| Soft Skills (SOS)   | ERG    | 1-4 | Je nach Ver-anst. | Je nach Ver-anst. | 216   |
| Software Engineering (SWE)  | IDS    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 203   |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (STWR)                 | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 94    |
| Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse (SNDA)           | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 95    |
| Stochastische Analyse von Algorithmen (SAA)                             | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 144   |
| Stochastische Konzentrationsungleichungen (SK)                          | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 145   |
| Stochastische Prozesse (SP)   | GDI    | 9   | 4V, 2Ü            | V + Ü             | 146   |
| Systems and Software Engineering I (SysSoftEng1)                        | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 96    |
| Systems and Software Engineering II (SysSoftEng2)                       | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 97    |
| Systems engineering meets life sciences (SYSL)                          | IDS    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 204   |
| Systems engineering meets life sciences II (SYSL2)                      | IDS    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 205   |
| Systemverifikation (SV)   | IDS    | 6   | 3V, 1Ü            | V + Ü             | 206   |
| Theoretical Neuroscience (TN)   | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 98    |
| Theoretical Neuroscience 2 (TN2)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 99    |
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen (GL-2a)                          | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 147   |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen (GL-2b)               | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 148   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen (CEFP) | IDS    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 207   |
| Tutoriumsleitung (TL)   | ERG    | 3   | 0TL               | TL                | 217   |
| Unsupervised Learning (TNUL)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 100   |
| Visual System: Neural Structure, Dynamics, and Function (TNVS)          | ANI    | 3   | 2V                | V                 | 101   |
| Visualisierung (VIS)  | ANI    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 102   |
| Wirtschaftsinformatik (WINF)  | ANI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 103   |
| Zufällige Graphen (ZG)  | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 149   |
| Zufällige rekursive Strukturen (ZrS)                                    | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 150   |
| Übersetzerbau (COMP)  | IDS    | 6   | 2V, 2Ü            | V + Ü             | 208   |
| äquivalente Veranstaltung 1 (ÄV1)                                       | GDI    | 5   | 2V, 1Ü            | V + Ü             | 151   |
| äquivalente Veranstaltung 2 (ÄV2)                                       | GDI    | 9   | 4V, 2Ü            | V + Ü             | 152   |

## 3.2. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Angewandte Informatik”

| Veranstaltungsname (Kürzel)                                 | CP | SWS            | LF            | Seite |
|---|----|----------------|---------------|-------|
| Adaptive Modellierung (ADMOD)                               | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 35    |
| Advanced Rendering (ADR)                                    | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 36    |
| Aktuelle Themen des Visual Computings (ATVC)                | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 37    |
| Algorithmen und Modelle der Bioinformatik (AMBI)            | 11 | 4V, 2Ü,<br>2PR | V + Ü<br>+ PR | 38    |
| Animation (ANIM)  | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 39    |
| Brain Dynamics: From Neuron to Cortex (TNBD)                | 3  | 2V             | V             | 40    |
| Cloud Computing (CLC)                                       | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 41    |
| Computational Humanities (CH)                               | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 42    |
| Einführung in die Texttechnologie I (EIT1)                  | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 43    |
| Einführung in die Texttechnologie II (EIT2)                 | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 44    |
| Forschungsprojekt “Visual Computing” (VC-FP)                | 8  | 4F             | F             | 45    |
| Forschungsprojekt “Wissenschaftliches Rechnen” (WR-FP)      | 8  | 4F             | F             | 46    |
| Grundlagen der Computergraphik (CG)                         | 8  | 3V, 2Ü         | V + Ü         | 47    |
| Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (DBV)             | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 48    |
| Human Computer Interaction (HCI)                            | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 49    |
| Information Retrieval (IR)                                  | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 50    |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik (IMWI)      | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 51    |
| Machine Learning I (ML1)                                    | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 52    |
| Machine Learning II (ML2)                                   | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics (MaR)             | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 54    |
| Methods for the Study of Complex Systems (TNCS)             | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 55    |
| Modellierung und Simulation 1 (SIM1)                        | 6  | 4V             | V             | 56    |
| Modellierung und Simulation 2 (SIM2)                        | 6  | 4V             | V             | 57    |
| Modellierung und Simulation 3 (SIM3)                        | 6  | 4V             | V             | 58    |
| Modellierung und Simulation 3 mit Zusatzübung (SIM3PLUS)    | 10 | 4V, 3Ü         | V + Ü         | 59    |
| Multiagentensysteme (MAS)                                   | 5  | 2V, 1Ü         | V + Ü         | 60    |
| Mustererkennung (ME)  | 6  | 2V, 2Ü         | V + Ü         | 61    |
| Praktikum Cloud Computing (CLC-PR)                          | 8  | 4PR            | Prak.         | 62    |
| Praktikum Computational and Systems Neuroscience (TN-PR)    | 8  | 4PR            | Prak.         | 63    |
| Praktikum Computerlinguistik (CL-PR)                        | 8  | 4PR            | Prak.         | 64    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 1 (SIM1-PR)           | 8  | 4PR            | Prak.         | 65    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 2 (SIM2-PR)           | 8  | 4PR            | Prak.         | 66    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 (SIM3-PR)           | 8  | 4PR            | Prak.         | 67    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 Klein (SIM3-K-PR)   | 4  | 2PR            | Prak.         | 68    |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence (ML-PR) | 8  | 4PR            | Prak.         | 69    |
| Praktikum Robotik und Computer Vision (Robo-PR)             | 8  | 4PR            | Prak.         | 70    |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum (VCP-PR)       | 12 | 6PR            | Prak.         | 71    |
| Praktikum Wirtschaftsinformatik (WIS-PR)                    | 8  | 4PR            | Prak.         | 72    |

3.2. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Angewandte Informatik"

| <b>Veranstaltungsname (Kürzel)</b>                                  | <b>CP</b> | <b>SWS</b> | <b>LF</b> | <b>Seite</b> |
|---|-----------|------------|-----------|--------------|
| Projektpraktikum Modellierung und Simulation (PSIM-PR)              | 12        | 6PR        | Prak.     | 73           |
| Prozessorientierte Informationssysteme (POIS)                       | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 74           |
| Reinforcement Learning (TNRL)                                       | 3         | 2V         | V         | 75           |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie (SIMInd) | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 76           |
| Robotik und visuelle Sensorik (RoVi)                                | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 77           |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik (BI-S)                    | 5         | 2S         | Sem       | 78           |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (SIM-S)  | 5         | 2S         | Sem       | 79           |
| Seminar Computational Finance (COFI-S)                              | 5         | 2S         | Sem       | 80           |
| Seminar Computational Humanities (CH-S)                             | 5         | 2S         | Sem       | 81           |
| Seminar Computational Neuroscience (TN-S)                           | 5         | 2S         | Sem       | 82           |
| Seminar Computer Linguistik (CL-S)                                  | 5         | 2S         | Sem       | 83           |
| Seminar Current Topics in Theoretical Neuroscience (TN-CN-S)        | 5         | 2S         | Sem       | 84           |
| Seminar Information Retrieval (IR-S)                                | 5         | 2S         | Sem       | 85           |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen (NEURO-S)   | 5         | 2S         | Sem       | 86           |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme (MSBIO-S)  | 5         | 2S         | Sem       | 87           |
| Seminar NeuroBioTheory (TN-NBT-S)                                   | 5         | 2S         | Sem       | 88           |
| Seminar Numerische Strömungsmechanik (NUMS-S)                       | 5         | 2S         | Sem       | 89           |
| Seminar Projektmanagement (PM-S)                                    | 5         | 2S         | Sem       | 90           |
| Seminar Topics in Computer Graphics and related areas (CG-S)        | 5         | 2S         | Sem       | 91           |
| Seminar Topics in Image Understanding and related areas (IU-S)      | 5         | 2S         | Sem       | 92           |
| Seminar Wirtschaftsinformatik (WI-S)                                | 5         | 2S         | Sem       | 93           |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (STWR)             | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 94           |
| Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse (SNDA)       | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 95           |
| Systems and Software Engineering I (SysSoftEng1)                    | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 96           |
| Systems and Software Engineering II (SysSoftEng2)                   | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 97           |
| Theoretical Neuroscience (TN)                                       | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 98           |
| Theoretical Neuroscience 2 (TN2)                                    | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 99           |
| Unsupervised Learning (TNUL)  | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 100          |
| Visual System: Neural Structure, Dynamics, and Function (TNVS)      | 3         | 2V         | V         | 101          |
| Visualisierung (VIS)  | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 102          |
| Wirtschaftsinformatik (WINF)  | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 103          |

## 3.3. Veranstaltungen aus dem Gebiet: “Grundlagen der Informatik”

| Veranstaltungsname (Kürzel)                                   | CP | SWS    | LF    | Seite |
|---|----|--------|-------|-------|
| Additive Kombinatorik (AK)                                    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 104   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 1 (ATTI1)        | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 105   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 2 (ATTI2)        | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 106   |
| Algorithm Engineering 1 (AE1)                                 | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 107   |
| Algorithm Engineering 2 (AE2)                                 | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 108   |
| Algorithmische Spieltheorie 1 (AST1)                          | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 109   |
| Algorithmische Spieltheorie 2 (AST2)                          | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 110   |
| Analytische Kombinatorik (AnK)                                | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 111   |
| Approximationsalgorithmen 1 (ApA1)                            | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 (ApA2)                            | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 113   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 1 (BAL1)               | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 114   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 2 (BAL2)               | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 115   |
| Computational Learning Theory 1 (CLT1)                        | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 116   |
| Computational Learning Theory 2 (CLT2)                        | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 117   |
| Diskrete und konvexe Geometrie (DKG)                          | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 118   |
| Effiziente Algorithmen 1 (EAL1)                               | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 119   |
| Effiziente Algorithmen 2 (EAL2)                               | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 120   |
| Einführung in die Logik (ELI)                                 | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 121   |
| Extremale Kombinatorik (EK)                                   | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 122   |
| Forschungsprojekt “Theoretische Informatik” (Theo-FP)         | 8  | 4F     | F     | 123   |
| Internetalgorithmen 1 (IAL1)                                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 124   |
| Internetalgorithmen 2 (IAL2)                                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 125   |
| Komplexitätstheorie 1 (KTH1)                                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 (KTH2)                                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 127   |
| Lineare und kombinatorische Optimierung (LKO)                 | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 128   |
| Markovketten und zufälliges Erzeugen (MzE)                    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 129   |
| Mathematik von Phasenübergängen (MvP)                         | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 130   |
| Mathematische Logik (MLog)                                    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 131   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 (PDA1)                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 (PDA2)                  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 133   |
| Praktikum Parallelization (PVA-PR)                            | 8  | 4PR    | Prak. | 134   |
| Praktikum experimentelle Algorithmik (EAL-PR)                 | 8  | 4PR    | Prak. | 135   |
| Probabilistische Kombinatorik (PK)                            | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 136   |
| Semidefinite Optimierung (SO)                                 | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 137   |
| Seminar Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik (ATTI-S) | 5  | 2S     | Sem   | 138   |
| Seminar Algorithmen (ALG-S)                                   | 5  | 2S     | Sem   | 139   |
| Seminar Algorithmen für große Datenmengen (AfgD-S)            | 5  | 2S     | Sem   | 140   |
| Seminar Approximationsalgorithmen (ApA-S)                     | 5  | 2S     | Sem   | 141   |
| Seminar Komplexität (KTH-S)                                   | 5  | 2S     | Sem   | 142   |
| Seminar Logik (Log-S)   | 5  | 2S     | Sem   | 143   |
| Stochastische Analyse von Algorithmen (SAA)                   | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 144   |
| Stochastische Konzentrationsungleichungen (SK)                | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 145   |
| Stochastische Prozesse (SP)                                   | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 146   |

### 3.3. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Grundlagen der Informatik"

| <b>Veranstaltungsname (Kürzel)</b>                        | <b>CP</b> | <b>SWS</b> | <b>LF</b> | <b>Seite</b> |
|---|-----------|------------|-----------|--------------|
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen (GL-2a)            | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 147          |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen (GL-2b) | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 148          |
| Zufällige Graphen (ZG)                                    | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 149          |
| Zufällige rekursive Strukturen (ZrS)                      | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 150          |
| äquivalente Veranstaltung 1 (ÄV1)                         | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 151          |
| äquivalente Veranstaltung 2 (ÄV2)                         | 9         | 4V, 2Ü     | V + Ü     | 152          |

## 3.4. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Informatik der Systeme"

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | CP | SWS    | LF    | Seite |
|--|----|--------|-------|-------|
| Aktuelle Themen bei eingebetteten Systemen (ATES)  | 3  | 2V     | V     | 153   |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung (ATDI)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 154   |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme (ATDS)   | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 155   |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung (ATDW)   | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 156   |
| Automatische Deduktion (AD)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 157   |
| Betriebssysteme 1 (BS1)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 158   |
| Betriebssysteme 2 (BS2)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 159   |
| Computer Architectures (CA)  | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 160   |
| Computer Hacking (HH)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 161   |
| Dataflow Computing (DFC)   | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 162   |
| Datenbanksysteme 1 (DB1)   | 9  | 4V, 2Ü | V + Ü | 163   |
| Datenbanksysteme 2 (DB2)   | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 164   |
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken (DB3)                         | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 165   |
| Einführung in Verteilte Systeme (VS)   | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 166   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz (KI)                                    | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 167   |
| Einführung in die Systemprogrammierung (SYSP)  | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 168   |
| Einführung in die funktionale Programmierung (EFP)   | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 169   |
| Eingebettete Systeme (ES)  | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 170   |
| Eingebettete Systeme 2 (ES-2)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 171   |
| Electronic Design Automation (EDA)   | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 172   |
| Enterprise Mainframe Computing (EMFC)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 173   |
| Entwurf Heterogener Systeme (EHS)  | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 174   |
| Entwurf hochintegrierter Schaltungen mit VHDL (EVHDL)  | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 175   |
| Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering" (HSE-FP)                                      | 8  | 4F     | F     | 176   |
| Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" (SIW-FP) | 8  | 4F     | F     | 177   |
| Hardware-Synthese (SYN)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL)   | 6  | 3V, 1Ü | V + Ü | 179   |
| Konzepte der Programmiersprachen (PS)  | 6  | 2V, 2Ü | V + Ü | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung (KILOG)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 181   |
| Mainframe Computing (MFC)  | 5  | 2V, 1Ü | V + Ü | 182   |
| Praktikum Adaptive Systeme (AS-PR)   | 8  | 4PR    | Prak. | 183   |
| Praktikum Analog Chip-Design (ACD-PR)  | 8  | 4PR    | Prak. | 184   |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung (ASI-PR)                            | 8  | 4PR    | Prak. | 185   |
| Praktikum DBMS (DB-PR)   | 8  | 4PR    | Prak. | 186   |
| Praktikum Eingebettete Systeme (ES-PR)   | 8  | 4PR    | Prak. | 187   |
| Praktikum Funktionale Programmierung (FP-PR)   | 8  | 4PR    | Prak. | 188   |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL-PR)  | 8  | 4PR    | Prak. | 189   |
| Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme (ME-PR)                                     | 8  | 4PR    | Prak. | 190   |
| Praktikum WikiNECT (WikiNECT-PR)   | 8  | 4PR    | Prak. | 191   |
| Praktikum zum Software Engineering (SWE-PR)  | 8  | 4PR    | Prak. | 192   |

### 3.4. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Informatik der Systeme"

| <b>Veranstaltungsname (Kürzel)</b>                                      | <b>CP</b> | <b>SWS</b> | <b>LF</b> | <b>Seite</b> |
|---|-----------|------------|-----------|--------------|
| Principles of E-Commerce I: Business and Technology (PoE)               | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 193          |
| Rechnertechnologie (RT)   | 6         | 3V, 1Ü     | V + Ü     | 194          |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen (SAFP)                 | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 195          |
| Seminar Aktuelle Themen der Entwurfsmethodik (EM-S)                     | 5         | 2S         | Sem       | 196          |
| Seminar Datenbanken (DB-S)  | 5         | 2S         | Sem       | 197          |
| Seminar Funktionale Programmierung (FP-S)                               | 5         | 2S         | Sem       | 198          |
| Seminar Künstliche Intelligenz (KI-S)                                   | 5         | 2S         | Sem       | 199          |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence (MLSE-S)              | 5         | 2S         | Sem       | 200          |
| Seminar Robuste Systemarchitekturen (OC-S)                              | 5         | 2S         | Sem       | 201          |
| Seminar Spezielle Themen zu Softwaresystemen (SIW-I-S)                  | 5         | 2S         | Sem       | 202          |
| Software Engineering (SWE)  | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 203          |
| Systems engineering meets life sciences (SYSL)                          | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 204          |
| Systems engineering meets life sciences II (SYSL2)                      | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 205          |
| Systemverifikation (SV)   | 6         | 3V, 1Ü     | V + Ü     | 206          |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen (CEFP) | 5         | 2V, 1Ü     | V + Ü     | 207          |
| Übersetzerbau (COMP)  | 6         | 2V, 2Ü     | V + Ü     | 208          |

### 3.5. Veranstaltungen für das Ergänzungsmodul

| <b>Veranstaltungsname (Kürzel)</b>                  | <b>CP</b> | <b>SWS</b>        | <b>LF</b>         | <b>Seite</b> |
|---|-----------|-------------------|-------------------|--------------|
| Einführung in das IT-Projektmanagement (EIT)        | 3         | 1V, 1Ü            | V + Ü             | 209          |
| Einführung in die Textsatzsprache Latex (LaTeXv1)   | 1         |                   | Kurs              | 210          |
| Englisch B2/C1 (ENG)                                | 3         | Je nach Ver-anst. | Sprach-kurs       | 211          |
| Gremienarbeit (GR)                                  | 1-3       | -                 | -                 | 212          |
| Mentoring (MT)                                      | 2         | 0MT               | MT                | 213          |
| Prinzipien des IT-Projektmanagements (PITP)         | 1         |                   | Kurs              | 214          |
| Ringvorlesung Eintritt Berufsleben in der IT (EFIT) | 3         | 1V, 1Ü            | V + Ü             | 215          |
| Soft Skills (SOS)                                   | 1-4       | Je nach Ver-anst. | Je nach Ver-anst. | 216          |
| Tutoriumsleitung (TL)                               | 3         | 0TL               | TL                | 217          |

## 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

### 4.1. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Angewandte Informatik"

| ADMOD Adaptive Modellierung  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ADMOD</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Adaptive Modellierungstechniken; damit verbundene Simulationstechniken; konkrete Beispiele. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2   | <b>M-SIW-I2</b>                           | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |
| Angewandte Informatik für HSE  | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE           | 245   |

| <b>ADR Advanced Rendering</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ADR</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Behandelt werden insbesondere Globale Beleuchtungsverfahren: Ray Tracing und Radiosity und deren Kombination. Die Vorlesung behandelt die Grundlagen dieser Verfahren, ihre effiziente Implementierung und die Erweiterung auf andere als Polygon-Geometrien, insbesondere beim Ray Tracing. Verschiedene Erweiterungen zur Realisierung spezieller Beleuchtungseffekte und zur Bildqualitätsverbesserung werden vorgestellt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced CG Methods and Technologies A  | <b>M-VC-ACGMTA</b>                        | VC            | 302   |
| Advanced CG Methods and Technologies B  | <b>M-VC-ACGMTB</b>                        | VC            | 303   |

| ATVC Aktuelle Themen des Visual Computings   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATVC</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>In dieser Veranstaltung werden spezielle aktuelle Themen des Visual Computing vorgestellt. Dabei werden sowohl theoretische als auch praktische Fragen behandelt und Anwendungsaspekte berücksichtigt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Ergänzungen zu Visual Computing  | <b>M-VC-EVC</b>                           | VC            | 308   |

| AMBI Algorithmen und Modelle der Bioinformatik  |   |                    |       |
|---|---|--------------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |                    |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AMBI</b>  | CP: 11                                    | SWS: 4 V, 2Ü, 2 PR |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung und Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |                    |       |
| Selbststudium: 7 CP   | Kontaktstudium: 4 CP                      |                    |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Mustersuche in Sequenzen (Naiv, Rabin-Karp, Endlicher Automat, Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore); Suffixbäume (WOTD, Ukkonen, MUM, MUS); Paarweises und multiples Alignment (Dynamisch Programmierung, Needleman-Wunsch, Sankoff, Smith-Waterman, Progressives Aligment, ClustalW, Substitutionsmatrizen); Suche in Datenbanken (FASTA, BLAST); Markov-Ketten; Hidden Markov-Modelle (Viterbi); Cluster-Verfahren (single linkage, complete linkage, UPGMA, k-means, neighbor-joining, bicluster); Proteinstrukturgraphen, Proteinstrukturtopologie, Vergleich von Proteinstrukturen (Verträglichkeitsgraph, Cliquensuche, Bron-Kerbosch); Algorithmen des NGS; Kinetik biochemischer Systeme (Mass action, Michaelis-Menten, impliziter und expliziter Euler), diskrete Modellierung biochemischer Systeme mit Petrinetzen (statische und dynamische Eigenschaften); neue aktuelle Algorithmen (variiert) |   |                    |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |                    |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.              | Seite |
| Angewandte Informatik für die Spezialisierung "Theoretische Informatik"   | <b>M-Theo-ANI</b>                         | Theo               | 299   |

| <b>ANIM Animation</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ANIM</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Rolle des Bewegtbildes und Bewegtbildwahrnehmung, die Animationspipeline, spezielle Modellierungsverfahren, Animationsverfahren, Animation durch Simulation, Animation deformierbarer Körper, Bewegtbildrendering und Bildqualität, Anwendungen von Animationstechniken in Nachbargebieten: Visualisierung und HCI. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced CG Methods and Technologies A  | <b>M-VC-ACGMTA</b>                        | VC            | 302   |
| Advanced CG Methods and Technologies B  | <b>M-VC-ACGMTB</b>                        | VC            | 303   |

| TNBD Brain Dynamics: From Neuron to Cortex  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TNBD</b>  | CP: 3                                     | SWS: 2 V |       |
| Lehrform: Vorlesung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 2 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Brain dynamics is described at the level of single neurons, microcircuits, and global cortical dynamics. Beginning from the discussion of harmonic oscillators, we introduce the basic knowledge needed to describe spiking dynamics of neurons. This is then used to classify neurons according to different spiking behaviors. We then describe universal architectural aspects of microcircuits that connect the single neurons into functional substructures. Finally, we describe generation, stability, and possible functionality of cortical oscillations. The latter are observed in the context of cognitive processing.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Introduction to Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNI</b>                           | VC       | 309   |

| CLC Cloud Computing   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CLC</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Virtualisierung; Serviceorientierte Architekturen (SOA), Cloud-Paradigmen IaaS, PaaS und SaaS, Cloud-Algorithmen wie MapReduce; Cloud-Management; Aktuelle kommerzielle und Open-Source Cloud-Angebote. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B   | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2   | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| CH Computational Humanities  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CH</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Text- und Data Mining; automatische Analyse sprachlicher und nicht-sprachlicher, multimedialer und multi-modaler Artefakte; überwachtes und unüberwachtes Lernen; dialogische Kommunikation; Web 2.0; Anwendung auf historische Corpora, geisteswissenschaftlichen Fachinformatik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2  | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| <b>EIT1 Einführung in die Texttechnologie I</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EIT1</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Grundlagen der geisteswissenschaftliche Fachinformatik insbesondere im Bereich natürlichsprachlicher Texte. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A   | <b>M-SIW-I1A</b>                          | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B   | <b>M-SIW-I1B</b>                          | SIW           | 249   |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |

| EIT2 Einführung in die Texttechnologie II   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EIT2</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Fortsetzung von Texttechnologie I mit Fokus auf Schriftsprache; Modellierung gesprochener Sprache; multimediale Dokumente und Hypertexte; texttechnologische Standards und Verfahren; Formate der texttechnologischen Auszeichnung; Fragestellungen der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik; Anwendung in Geschichtswissenschaft, Kunstgeschichte, Literaturwissenschaft; Einzelphilologien; eHumanities Desktop.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2  | M-SIW-I2                                  | SIW           | 251   |
| Wissensverarbeitung 1 A   | M-SIW-W1A                                 | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B   | M-SIW-W1B                                 | SIW           | 263   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |

| VC-FP Forschungsprojekt "Visual Computing"  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>VC-FP</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 F |       |
| Lehrform: Forschungsprojekt   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Visual Computing" herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Forschungsprojekt "Visual Computing"  | <b>M-VC-FP</b>                            | VC       | 316   |

| WR-FP Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen"  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>WR-FP</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 F |       |
| Lehrform: Forschungsprojekt   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-FP</b>                            | WR       | 335   |

| CG Grundlagen der Computergraphik  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CG</b>   | CP: 8                                     | SWS: 3 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 5.5 CP  | Kontaktstudium: 2.5 CP                    |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Unter Computergraphik versteht man die Technologie, mit der Bilder mit Hilfe von Rechnern erfasst, erzeugt, verwaltet, dargestellt und manipuliert, in einer für die jeweilige Anwendung geeigneten Form verarbeitet und mit sonstigen, auch nicht-graphischen Anwendungsdaten in Wechselbeziehungen gebracht werden. Einzelthemen: Grundlagen des digitalen Bildes, Bildrepräsentationen, Bildwahrnehmung, Farbmeterik und Farbrepräsentationen, Geometrirepräsentationen in 2D und 3D: Punkte, Linien, Flächen, Körper, Geometrische Transformationen, die Rendering-Pipeline – Grundlegende Algorithmen: Klipping, Verdeckungsrechnung, Rastern, Shading, lokale Beleuchtungsrechnung, Texturen, Ray Tracing und Radiosity, Graphische Systeme in Software und Hardware.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing   | <b>M-VC-AB</b>                            | <b>VC</b>     | 307   |

| DBV Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DBV</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Bildaufnahmetechniken und -Geräte, Theorie der zweidimensionalen Signale und Systeme: Abtastung, Faltung, Fourier-Transformation, Filter. Nichtlineare Operatoren, Bildmodelle (insbesondere statistische Modelle), Farbwahrnehmung und Farbdarstellung, Kantenerkennung, Textur, Regionenform, Segmentierung, Objekterkennung, Klassifikation. In der Übung werden die grundlegenden Verfahren der Bildverarbeitung anhand von Übungsaufgaben behandelt, deren Lösungen zu Hause vorzubereiten und in der Übung vorzustellen sind. Darüber hinaus sind zu einzelnen Übungsaufgaben auch kleinere Programmieraufgaben zu lösen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing   | <b>M-VC-AB</b>                            | VC            | 307   |
| Angewandte Informatik für HSE  | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE           | 245   |

| <b>HCI Human Computer Interaction</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>HCI</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Human-Computer Interaction (Mensch-Maschine Interaktion/Kommunikation) ist die Disziplin, die sich mit der Gestaltung, der Evaluation und der Implementierung interaktiver Programme für einen menschlichen Benutzer beschäftigt. Bestandteil ist die Untersuchung begleitender psychologischer, arbeitswissenschaftlicher und ergonomischer Phänomene. Einzelthemen dieses Moduls sind: Grundsätzliche Leistungsfähigkeiten von Menschen und Maschinen; Struktur der Kommunikation zwischen Menschen und Maschinen; Menschliche Fähigkeiten zur Benutzung von Maschinen (inklusive der Erlernbarkeit von Benutzungsschnittstellen); Algorithmen für und Programmierung von Benutzungsschnittstellen; Engineering Aspekte zur Gestaltung und Implementierung von Benutzungsschnittstellen; Prozesse der Spezifikation, des Designs und der Implementierung; Gestalterische Ansätze und notwendige Kompromisse; Usability (Benutzbarkeit oder Bedienungsfreundlichkeit eines interaktiven Systems): Anforderungen, Ziele, Maße; User Interface Guidelines, Object-Action Interface Model; Managen des Design-Prozesses: Methodiken, Partizipatorisches Design; Szenariobasiertes Design; Evaluierung von Benutzungsschnittstellen; Software-Tools: Spezifikationsmethoden, User Interface Builder; Interaktionsformen: Direct Manipulation und Virtuelle Umgebungen, Menüs, Formulare und Dialoge, Kommandoschnittstellen und natürlichsprachliche Interaktion; Interaktionsgeräte; Computergestützte Zusammenarbeit.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced CG Methods and Technologies A  | <b>M-VC-ACGMTA</b>                        | VC            | 302   |
| Advanced CG Methods and Technologies B  | <b>M-VC-ACGMTB</b>                        | VC            | 303   |
| Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing  | <b>M-VC-AB</b>                            | VC            | 307   |
| Ergänzungen zu Visual Computing   | <b>M-VC-EVC</b>                           | VC            | 308   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| IR Information Retrieval   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IR</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Retrieval-Modelle; Anwendung im Bereich webbasierter Suchtechnologien; semantische Sprachmodelle für das Information Retrieval; Multimedia-Retrieval |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A   | M-SIW-I1A                                 | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B   | M-SIW-I1B                                 | SIW           | 249   |
| Informationsverarbeitung 2   | M-SIW-I2                                  | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |

| <b>IMWI Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IMWI</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Anwendung der Methoden der Künstlichen Intelligenz in der Wirtschaftsinformatik; Fallbasiertes Schließen, Semantische Technologien; Agententechnologie; Software-Engineering von Systemen, die auf Künstlicher Intelligenz basieren; Nutzung in betrieblichen Systemen wie dem Wissensmanagement |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| ML1 Machine Learning I   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ML1</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Supervised, unsupervised and semi-supervised learning, Bayesian learning, Energy minimization and optimization |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Machine Learning   | <b>M-VC-ML</b>                            | VC            | 310   |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2  | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| ML2 Machine Learning II                        |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik                  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ML2</b>                  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP                            | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Advanced topics in machine learning |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>              |   |               |       |
| Modulname                                      | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Ergänzungen zu Visual Computing                | M-VC-EVC                                  | VC            | 308   |
| Machine Learning                               | M-VC-ML                                   | VC            | 310   |
| Wissensverarbeitung 2                          | M-SIW-W2                                  | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A                         | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B                         | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C                         | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |

| MaR Machine Reading / Computational Semantics  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MaR</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Machine Reading / Computational Semantics<br/> Die Verarbeitung natürlicher Sprache hat sich mit dem Aufkommen des Web 2.0 und der massiven Verbreitung intelligenter Endgeräte in den letzten Jahren zu einem wichtigen Bereich der Informationstechnologie entwickelt. Die zentrale Herausforderung für bestehende Technologien besteht dabei darin, Information nicht nur nach Schlagworten zu durchsuchen und zu filtern, sondern auch auf einer Inhaltsebene zugänglich zu machen und zu erschließen.<br/> Gleichzeitig hat die automatische Analyse menschlicher Sprache in den letzten Jahrzehnten große Fortschritte gemacht, so dass heute klassische Bereiche der Texttechnologie ein hohes Niveau erreicht haben, das sich dieses seit Jahren stabil entwickelt. Auf dieser Basis beschäftigt sich die Sprachtechnologie als Wissenschaft zunehmend mit der Verarbeitung menschlicher Sprache auf der Ebene der Semantik. Machine Reading bezeichnet dabei Ansätze, die ausgehend von geschriebenen (oder transliterierten) Texten versuchen, eine möglichst vollständige Erfassung der semantischen Inhalte der zugrundeliegenden Texte zu erreichen. Diese Veranstaltung behandelt semantische Technologien, die dazu dienen, um strukturierte Information aus natürlichsprachlichen Texten zu extrahieren, zu aggregieren, speichern, auszutauschen, miteinander zu verknüpfen und auszuwerten. Dabei werden einerseits computerlinguistische Methoden vorgestellt, mit deren Hilfe Bedeutungsinformation gewonnen werden kann (Word Sense Disambiguation, Named Entity Recognition, distributionelle Semantik, Semantic Role Labeling, Anaphernresolution), andererseits Formalismen und Technologien aus dem Bereich des Semantic Web, die ermöglichen, diese Informationen zu repräsentieren und weiter zu verarbeiten (RDF, OWL, Beschreibungslogiken), sowie mit anderen Wissensquellen zu verbinden (SPARQL, Linked Data).<br/> Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung und Übung, Gegenstand der letzteren sind Projektaufgaben, die in Gruppenarbeit durchzuführen und vorzustellen sind. Die Vorlesung behandelt unterschiedliche Aspekte der semantischen Verarbeitung: Sprachliche Basiskategorien und Wortnetze, syntaktische und semantische Relationen, Koreferenz und Anaphernresolution, Diskursrelationen und Diskursparsing, logische Schlussverfahren.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2  | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| TNCS Methods for the Study of Complex Systems  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TNCS</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Iterative Maps, Chaos and Fractals, Nonlinear Stability Analysis, Synchronization, Cellular Automata, Markov Processes, Stochastic Resonance, Information theory, Network theory |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNA</b>                           | VC            | 304   |
| Angewandte Informatik für HSE  | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE           | 245   |

| SIM1 Modellierung und Simulation 1  |                             |          |       |
|---|-----------------------------|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |                             |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM1</b>  | CP: 6                       | SWS: 4 V |       |
| Lehrform: Vorlesung   | Unterrichtssprache: Deutsch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP        |          |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung: Modellierungsansätze, Erhaltungsgleichungen, konstitutive Beziehungen.</li> <li>• Simulationsmethoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Finite Differenzen für gewöhnliche Differentialgleichungen: Konstruktion, Konsistenz, Konvergenz, Stabilität.</li> <li>– Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen: Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen.</li> </ul> </li> </ul> |                             |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |                             |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                   | Spez.    | Seite |
| Modellierung und Simulation 1   | <b>M-WR-SIM1</b>            | WR       | 320   |
| Angewandte Informatik für HSE   | <b>M-HSE-ANI</b>            | HSE      | 245   |
| Angewandte Informatik für die Spezialisierung "Theoretische Informatik"   | <b>M-Theo-ANI</b>           | Theo     | 299   |

| <b>SIM2 Modellierung und Simulation 2</b>   |                  |   |          |  |
|---|------------------|---|----------|--|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |                  |   |          |  |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM2</b>  |                  | CP: 6                                     | SWS: 4 V |  |
| Lehrform: Vorlesung   |                  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |  |
| Selbststudium: 4 CP   |                  | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |  |
| <p>Inhalt:</p> <p>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die iterative Lösung großer, dünnbesetzter linearer Gleichungssysteme.</li> <li>• Lineare Iterationsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konsistenz</li> <li>– Konvergenztheorie</li> <li>– Konvergenzgeschwindigkeit</li> </ul> </li> <li>• Mehrgitterverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruktion und Voraussetzungen</li> <li>– Konvergenz: Approximationseigenschaft und Glättungseigenschaft</li> <li>– Singulär gestörte Probleme</li> <li>– Systeme partieller Differentialgleichungen</li> <li>– Nichtlineare Mehrgitterverfahren</li> </ul> </li> <li>• Beschleuniger: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Verfahren der konjugierten Gradienten</li> <li>– Verallgemeinerte cg-Verfahren</li> </ul> </li> </ul> |                  |   |          |  |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |                  |   |          |  |
| Modulname   | Modul-Nr.        | Spez.                                     | Seite    |  |
| Modellierung und Simulation 2   | <b>M-WR-SIM2</b> | WR  | 321      |  |

| SIM3 Modellierung und Simulation 3   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM3</b>   | CP: 6                                     | SWS: 4 V |       |
| Lehrform: Vorlesung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Methoden der Modellierung und numerischen Simulation von Problemen aus den Lebenswissenschaften.</li> <li>• Diffusion und Transport in Biogewebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellbildung,</li> <li>– Diskretisierungsverfahren und Adaptivität,</li> <li>– Löserstrategie,</li> <li>– Simulation und Ergebnisse</li> </ul> </li> <li>• Signalverarbeitung in Neuronen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bildverarbeitung und Rekonstruktion der Morphologie von Neuronen,</li> <li>– Erzeugung von Neuronengeometrien</li> <li>– Klassifikation von Zellmorphologien</li> <li>– Prozessmodell</li> <li>– Numerische Methoden</li> <li>– Anwendungsszenarien</li> </ul> </li> </ul> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Modellierung und Simulation 3 Großes Praktikum   | <b>M-WR-SIM3-G</b>                        | WR       | 323   |

| <b>SIM3PLUS Modellierung und Simulation 3 mit Zusatzübung</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM3PLUS</b>   | CP: 10                                    | SWS: 4 V, 3 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6.5 CP  | Kontaktstudium: 3.5 CP                    |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Methoden der Modellierung und numerischen Simulation von Problemen aus den Lebenswissenschaften.</li> <li>• Diffusion und Transport in Biogewebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellbildung,</li> <li>– Diskretisierungsverfahren und Adaptivität,</li> <li>– Löserstrategie,</li> <li>– Simulation und Ergebnisse</li> </ul> </li> <li>• Signalverarbeitung in Neuronen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bildverarbeitung und Rekonstruktion der Morphologie von Neuronen,</li> <li>– Erzeugung von Neuronengeometrien</li> <li>– Klassifikation von Zellmorphologien</li> <li>– Prozessmodell</li> <li>– Numerische Methoden</li> <li>– Anwendungsszenarien</li> </ul> </li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Modellierung und Simulation 3 Kleines Praktikum  | <b>M-WR-SIM3-K</b>                        | WR            | 325   |

| <b>MAS Multiagentensysteme</b>   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MAS</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Multiagentensysteme: Modellierung und Realisierung verteilter Expertise; verteiltes Problemlösen; verteilte kooperative Arbeit in Netzwerken |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2  | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| <b>ME Mustererkennung</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ME</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Grundlagen der Statistik, Entscheidungstheorie, Bayes-Klassifikation, überwachte Klassifikation, statistische und neuronale Klassifikationsverfahren, geometrische Klassifikation, Support Vector Machines, batch learning and incremental learning, Merkmalsextraktion, Klassifikation von Zeitreihen und Bildsignalen, Clusteranalyse, Kontextgesteuerte Methoden, moderne Verfahren wie z.B. Boosting, aktuelle neue Trends in der Mustererkennung.</p> <p>In der Übung werden die grundlegenden Verfahren der Mustererkennung anhand von Übungsaufgaben behandelt, deren Lösungen zu Hause vorzubereiten und in der Übung vorzustellen sind. Darüber hinaus sind zu einzelnen Übungsaufgaben auch kleinere Programmieraufgaben zu lösen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Vision Technologies A  | <b>M-VC-AVTA</b>                          | VC            | 305   |
| Advanced Vision Technologies B  | <b>M-VC-AVTB</b>                          | VC            | 306   |
| Ergänzungen zu Visual Computing   | <b>M-VC-EVC</b>                           | VC            | 308   |
| Wissensverarbeitung 2   | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Angewandte Informatik für HSE   | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE           | 245   |

| CLC-PR Praktikum Cloud Computing  |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CLC-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Virtualisierung; Serviceorientierte Architekturen (SOA), Cloud-Paradigmen IaaS, PaaS und SaaS, Cloud-Algorithmen wie MapReduce; Cloud-Management; Aktuelle kommerzielle und Open-Source Cloud-Angebote. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A   | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B   | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |

| TN-PR Praktikum Computational and Systems Neuroscience   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Implementation and analysis of models of neural circuits, neuronal dynamics, coding, and cortical development; hands-on engagement with analysis of neural data. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Visual Computing A   | <b>M-VC-PRA</b>                           | VC        | 313   |
| Praktikum Visual Computing B   | <b>M-VC-PRB</b>                           | VC        | 314   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| CL-PR Praktikum Computerlinguistik  |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CL-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| Inhalt:<br>Computerlinguistische Aufgabenstellungen sind im Team zu bearbeiten. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A   | M-SIW-PRA                                 | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B   | M-SIW-PRB                                 | SIW       | 279   |

| <b>SIM1-PR Praktikum Modellierung und Simulation 1</b>   |                             |           |       |
|--|-----------------------------|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |                             |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM1-PR</b>  | CP: 8                       | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP        |           |       |
| Inhalt:<br>Ergänzende Programmieraufgaben zur Lehrveranstaltung "Modellierung und Simulation 1". |                             |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |                             |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                   | Spez.     | Seite |
| Modellierung und Simulation 1  | <b>M-WR-SIM1</b>            | WR        | 320   |
| Praktikum Modellierung und Simulation  | <b>M-WR-SIM-PR</b>          | WR        | 334   |
| Angewandte Informatik für die Spezialisierung "Theoretische Informatik"                          | <b>M-Theo-ANI</b>           | Theo      | 299   |

| SIM2-PR Praktikum Modellierung und Simulation 2  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM2-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| Inhalt:<br>Ergänzende Programmieraufgaben zur Lehrveranstaltung "Modellierung und Simulation 2". |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Modellierung und Simulation 2  | <b>M-WR-SIM2</b>                          | WR        | 321   |
| Praktikum Modellierung und Simulation  | <b>M-WR-SIM-PR</b>                        | WR        | 334   |

| <b>SIM3-PR Praktikum Modellierung und Simulation 3</b>   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM3-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| Inhalt:<br>Ergänzende Programmieraufgaben zur Lehrveranstaltung "Modellierung und Simulation 3". |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Modellierung und Simulation 3 Großes Praktikum   | <b>M-WR-SIM3-G</b>                        | WR        | 323   |
| Praktikum Modellierung und Simulation  | <b>M-WR-SIM-PR</b>                        | WR        | 334   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| SIM3-K-PR Praktikum Modellierung und Simulation 3 Klein  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM3-K-PR</b>  | CP: 4                                     | SWS: 2 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 3 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |           |       |
| Inhalt:<br>Ergänzende Programmieraufgaben zur Lehrveranstaltung "Modellierung und Simulation 3". |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Modellierung und Simulation 3 Kleines Praktikum  | <b>M-WR-SIM3-K</b>                        | WR        | 325   |

| ML-PR Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ML-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>The course focuses on applying machine learning and/or systems engineering knowledge to hands-on problems in data mining, and to study intelligent software systems. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Systems engineering meets life sciences  | <b>M-HSE-SYSL</b>                         | HSE       | 239   |
| Praktikum SIW A  | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B  | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |
| Praktikum Visual Computing A   | <b>M-VC-PRA</b>                           | VC        | 313   |
| Praktikum Visual Computing B   | <b>M-VC-PRB</b>                           | VC        | 314   |

| Robo-PR Praktikum Robotik und Computer Vision  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>Robo-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Es werden Versuche aus dem Bereich Bildverarbeitung und Robotik bearbeitet. Im Robotik-Teil werden unter anderem Kleinroboter programmiert und mit dem PC ferngesteuert; der Bildverarbeitung-Teil umfasst beispielsweise das Erkennen und Verfolgen von Objekten in Bildfolgen. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Visual Computing A   | <b>M-VC-PRA</b>                           | VC        | 313   |
| Praktikum Visual Computing B   | <b>M-VC-PRB</b>                           | VC        | 314   |
| Angewandte Informatik für HSE  | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE       | 245   |

| VCP-PR Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>VCP-PR</b>   | CP: 12                                    | SWS: 6 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 9 CP  | Kontaktstudium: 3 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>In diesem Praktikum soll das in den Veranstaltungen der Spezialisierungsrichtung Visual Computing erworbene Wissen praktisch vertieft werden. Das Praktikum wird in Projektteams absolviert, die ein größeres Anwendungsproblem aus dem Bereich Visual Computing lösen sollen. Hierzu soll eine Softwarelösung erarbeitet werden, die über die Anwendung von in den Basissystemen verfügbaren Basismethoden deutlich hinausgeht.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum   | <b>M-VC-VCP-PR</b>                        | VC        | 315   |

| WIS-PR Praktikum Wirtschaftsinformatik   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>WIS-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Im Rahmen des Praktikums werden Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Integration von Anwendungssystemen, Service-Orientierte Architekturen, Webanwendungen, Business Intelligence oder Geschäftsprozessmanagement modelliert und analysiert. Dabei werden insbesondere Methoden und Werkzeuge der Gestaltung und Erklärung von betrieblichen Informationssystemen eingeführt und für kleinere Beispiele genutzt. Ein größeres Anwendungsbeispiel soll ausgehend von einem realitätsnahen Problem in Form eines kleinen Projektes umfassend bearbeitet werden.</p> <p><b>Lernziele:</b><br/>                     Wissen und Verstehen: Die Studierenden kennen Anwendungsbeispiele für betriebliche Informationssysteme.<br/>                     Können:<br/>                     Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, ein komplexes Anwendungsproblem strukturiert zu analysieren und eigenständig anwendungsorientierte Projekte durchzuführen. Das beinhaltet auch die Nutzung von Softwaresystemen für die Analyse und Modellierung. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A  | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B  | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |

| PSIM-PR Projektpraktikum Modellierung und Simulation   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PSIM-PR</b>  | CP: 12                                    | SWS: 6 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 9 CP  | Kontaktstudium: 3 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Das Projektpraktikum führt in die Projektarbeit ein. Die zu lösende Aufgabe ist Teil eines interdisziplinären Forschungsprojekts. Ihre Bearbeitung erfordert die Einarbeitung in das Projekt und die kooperative Bearbeitung in einer Gruppe.</p> <p>Typische Themenbereiche sind: Umwelt, Energie, Biologie, Medizin, Strömungen, Mechanik, Kraftfahrzeuge, Finanz und Akustik.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Modellierung und Simulation  | <b>M-WR-SIM-PR</b>                        | WR        | 334   |

| POIS Prozessorientierte Informationssysteme  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>POIS</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Methoden des Geschäftsprozessmanagements und Workflowmanagements; Modellierungssprachen für Prozessmodelle wie EPKs, UML AD, BPMN, WS-BPEL und Petrinetze. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A   | M-SIW-I1A                                 | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B   | M-SIW-I1B                                 | SIW           | 249   |
| Informationsverarbeitung 2   | M-SIW-I2                                  | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |

| TNRL Reinforcement Learning  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TNRL</b>   | CP: 3                                     | SWS: 2 V |       |
| Lehrform: Vorlesung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 2 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Markov Decision Processes, Dynamic Programming, Monte Carlo Methods, Temporal Difference Learning, Value Functions, Bellman Equations, Function Approximation, Partially Observable Markov Decision Processes, Hierarchical Reinforcement Learning |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Advanced Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNA</b>                           | VC       | 304   |
| Machine Learning   | <b>M-VC-ML</b>                            | VC       | 310   |

| SIMInd Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIMInd</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Es wird die Modellierung und Simulation von Problemen aus der Industrie beschrieben. Typische Vorgehensweisen werden dargestellt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie  | <b>M-WR-SIMInd</b>                        | WR            | 327   |

| RoVi Robotik und visuelle Sensorik  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>RoVi</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Mathematische Grundlagen: Lineare Algebra und Parameter-Schatzverfahren. Geometrische Kamera-Modelle, Innere und äussere Orientierung, Kamera-Kalibrierung, Epipolargeometrie, 3D-Modelle aus Stereobildern, Schätzung geometrischer Strukturen aus Bildfolgen, Structure from Motion, Tracking, Bündelgleichung. Multi-Kamera-Systeme. Anwendungen in der Roboternavigation und in der Medientechnik.<br/>           In der Übung werden die grundlegenden Verfahren des maschinellen Sehens anhand von Übungsaufgaben behandelt, deren Lösungen zu Hause vorzubereiten und in der Übung vorzustellen sind. Darüber hinaus sind zu einzelnen Übungsaufgaben auch kleinere Programmieraufgaben zu lösen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Vision Technologies A  | M-VC-AVTA                                 | VC            | 305   |
| Advanced Vision Technologies B  | M-VC-AVTB                                 | VC            | 306   |
| Angewandte Informatik für HSE   | M-HSE-ANI                                 | HSE           | 245   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| BI-S Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>BI-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Aktuelle Arbeiten aus Zeitschriften wie „Journal of Computational Biology“ und „Bioinformatics“ . |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik  | <b>M-Theo-BI-S</b>                        | Theo     | 294   |

| <b>SIM-S Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens</b>   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIM-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Seminar befasst sich mit Methoden und Anwendungen der Modellierung und Simulation. Es werden Originalarbeiten besprochen. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens  | <b>M-WR-SIM-S</b>                         | WR       | 329   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| COFI-S Seminar Computational Finance   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>COFI-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Das Seminar befasst sich mit Problemen aus dem Bereich Computational Finance. Es werden Originalarbeiten besprochen.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Computational Finance  | <b>M-WR-COFI-S</b>                        | WR       | 330   |

| CH-S Seminar Computational Humanities   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CH-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus Computational Humanities. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A   | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B   | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| TN-S Seminar Computational Neuroscience  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus dem Bereich der Computational Neuroscience |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Visual Computing A   | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B   | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

| CL-S Seminar Computer Linguistik   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CL-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus der Computerlinguistik |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A  | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

| TN-CN-S Seminar Current Topics in Theoretical Neuroscience  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN-CN-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Die eigenständige Literatur-Recherche sowie die Aneignung erfolgreicher Präsentations- und Kommunikationsmethoden, sowie die Einordnung von neuen Forschungsergebnissen in erlerntes Wissen aus dem Gebiet der theoretischen Neurowissenschaften. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Visual Computing A  | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B  | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

| <b>IR-S Seminar Information Retrieval</b>                                      |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IR-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus Information Retrieval. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A  | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

| <b>NEURO-S Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen</b>   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>NEURO-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Seminar befasst sich mit der Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen. Es werden Originalarbeiten besprochen. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen  | <b>M-WR-NEURO-S</b>                       | WR       | 331   |

| <b>MSBIO-S Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme</b>   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MSBIO-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Es wird die Modellierung und Simulation von Problemen aus der Industrie beschrieben. Typische Vorgehensweisen werden dargestellt. Vertreter aus Forschung und Industrie stellen diese selbst vor. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme  | <b>M-WR-MSBIO-S</b>                       | WR       | 332   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| TN-NBT-S Seminar NeuroBioTheory  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN-NBT-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Original presented research in the fields of computational neuroscience and computational biology |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Visual Computing A   | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B   | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

| NUMS-S Seminar Numerische Strömungsmechanik   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: NUMS-S   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <p>Inhalt:<br/>                     Das Seminar befasst sich mit der Modellierung von Problemen aus dem Bereich der numerischen Strömungsmechanik. Es werden Originalarbeiten besprochen.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Numerische Strömungsmechanik  | M-WR-<br>NUMS-S                           | WR       | 333   |

| PM-S Seminar Projektmanagement   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PM-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Das Seminar "Projektmanagement" richtet sich vorrangig an Studierende des Masterstudiengangs Wirtschaftsinformatik im Vertiefungsbereich "Wirtschaftsinformatik", ist aber - falls noch Plätze frei sind - auch für Studierende des Masterstudiengangs Informatik geöffnet.<br/>                     Im Seminar werden aktuelle Themen zum Projektmanagement behandelt.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A  | M-SIW-HSA-S                               | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | M-SIW-HSB-S                               | SIW      | 277   |

| CG-S Seminar Topics in Computer Graphics and related areas  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CG-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in aktuellen Themen der Computergraphik werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Visual Computing A  | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B  | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| IU-S Seminar Topics in Image Understanding and related areas  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IU-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in aktuellen Themen des Image Understanding werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Visual Computing A  | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B  | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

| WI-S Seminar Wirtschaftsinformatik  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>WI-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus der Wirtschaftsinformatik |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A   | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B   | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| STWR Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens                            |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>STWR</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Es werden spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens behandelt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens                                 | <b>M-WR-STWR</b>                          | WR            | 328   |

| <b>SNDA Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse</b>  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SNDA</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Grundlagen der statistischen Modellierung, Beschreibung durch Momente, mehrdimensionale Normalverteilungen, Lineares Beobachtungsmodell, Diskrete inverse Probleme, Gauss-Markov-Theorem und seine Anwendung, Least Squares, Total-Least-Squares, Kurven-Fitting in mehreren Dimensionen, Spektralanalyse, Interpolation, Splines, verallgemeinertes Abtasttheorem, Elemente der Frame-Theorie, Anwendungen in Robotik, Bildverarbeitung, Signalverarbeitung, Geophysik und Navigation.<br/>           In der Übung werden die grundlegenden Verfahren der statistischen und numerischen Datenanalyse anhand von Übungsaufgaben behandelt, deren Lösung zu Hause vorzubereiten und in der Übung vorzustellen sind. Darüber hinaus sind zu einzelnen Übungsaufgaben auch kleinere Programmieraufgaben zu lösen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Vision Technologies A  | <b>M-VC-AVTA</b>                          | VC            | 305   |
| Advanced Vision Technologies B  | <b>M-VC-AVTB</b>                          | VC            | 306   |

| SysSoftEng1 Systems and Software Engineering I   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SysSoftEng1</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Deutsch: Fokus dieses Moduls sind Methodologien des Software und Systems Engineering, Anforderungsanalyse, funktionale Spezifikation, Entwurf und Implementierung, sowie Validierung.<br/>                     English: The module focus is systems and software engineering methodologies, requirements analysis, functional specification, design and implementation, validation.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Systems Engineering and Software Engineering A   | <b>M-HSE-SE-A</b>                         | HSE           | 237   |
| Systems Engineering and Software Engineering B   | <b>M-HSE-SE-B</b>                         | HSE           | 238   |

| SysSoftEng2 Systems and Software Engineering II   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SysSoftEng2</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Deutsch: Fokus dieses Moduls sind Methodologien des Software und Systems Engineering, Anforderungsanalyse, funktionale Spezifikation, Entwurf und Implementierung, sowie Validierung.</p> <p>English: The module focus is systems and software engineering methodologies, requirements analysis, functional specification, design and implementation, validation.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Systems Engineering and Software Engineering A  | <b>M-HSE-SE-A</b>                         | HSE           | 237   |
| Systems Engineering and Software Engineering B  | <b>M-HSE-SE-B</b>                         | HSE           | 238   |

| TN Theoretical Neuroscience   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     This course provides an introduction to modern theoretical neuroscience with an attempt to cover all relevant spatial scales (from molecules to brain areas) as well as temporal scales (sub-millisecond to evolutionary times scales). An emphasis is put on models describing the subcellular machinery of neurons (e.g. synapses, ion channels), single neurons, networks of neurons, cortical circuits, columnar systems and interacting brain regions. Both functional and developmental aspects are discussed. Applications include representations of sensory inputs by neural circuits, with an emphasis on the mammalian visual system, short-term memory, multi-model integration and decision making.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Introduction to Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNI</b>                           | VC            | 309   |

| TN2 Theoretical Neuroscience 2   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TN2</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Advanced topics in theoretical neuroscience, building on the course TN - Theoretical Neuroscience. Topics include computation in neural systems, dynamical properties of neural networks, neural coding, unsupervised learning, models of development. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNA</b>                           | VC            | 304   |
| Ergänzungen zu Visual Computing  | <b>M-VC-EVC</b>                           | VC            | 308   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| TNUL Unsupervised Learning  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TNUL</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Density Estimation, Clustering, Self-organizing Maps, Dimensionality Reduction, Mixture Models, PCA, ICA, Expectation Maximization Algorithm |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced Theoretical Neuroscience   | M-VC-TNA                                  | VC            | 304   |
| Ergänzungen zu Visual Computing   | M-VC-EVC                                  | VC            | 308   |
| Wissensverarbeitung 2   | M-SIW-W2                                  | SIW           | 265   |

| TNVS Visual System: Neural Structure, Dynamics, and Function   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>TNVS</b>   | CP: 3                                     | SWS: 2 V |       |
| Lehrform: Vorlesung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 2 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>The course gives an introduction to structure, dynamics and function of the visual system. It aims at connecting the physiological level of cortical microcircuits and anatomy with the psychological level of visual cognition. Without going into mathematical details itself, the course is meant to provide a useful basis for knowledgeable mathematical and computational modeling of visual processing. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Advanced Theoretical Neuroscience  | <b>M-VC-TNA</b>                           | VC       | 304   |

| <b>VIS Visualisierung</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>VIS</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Principles of visualization, goals, processes, visualization variables, visualization of multidimensional data sets, volume visualization, flow visualization, information visualisation |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Advanced CG Methods and Technologies A   | <b>M-VC-ACGMTA</b>                        | VC            | 302   |
| Advanced CG Methods and Technologies B   | <b>M-VC-ACGMTB</b>                        | VC            | 303   |
| Ergänzungen zu Visual Computing  | <b>M-VC-EVC</b>                           | VC            | 308   |
| Angewandte Informatik für HSE  | <b>M-HSE-ANI</b>                          | HSE           | 245   |

| <b>WINF Wirtschaftsinformatik</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Angewandte Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>WINF</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen; betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethode, Komponententechnologien, Webtechnologien und serviceorientierte Technologien |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-I1A</b>                          | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-I1B</b>                          | SIW           | 249   |

## 4.2. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Grundlagen der Informatik"

| AK Additive Kombinatorik                             |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AK</b>                         | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

| <b>ATTI1 Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 1</b>                       |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATTI1</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Es wird in neue Entwicklungen der Theoretischen Informatik eingeführt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A                                    | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B                                    | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>ATTI2 Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 2</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATTI2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Algorithmen, Logik, Maschinelles Lernen, Spieltheorie und aktuelle Forschungsrichtungen im Bereich der theoretischen Informatik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |

| AE1 Algorithm Engineering 1  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AE1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlegende Konzepte des Algorithm Engineering; Realistische Eingabemodelle einschließlich Average-Case Komplexität und Smoothed Analysis, Basis-Algorithmen und Datenstrukturen für realistische Computermodelle (z.B. Speicherhierarchien), Heuristiken und experimentelle Evaluierung. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A  | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B  | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing   | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"   | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| SIW Grundlagen   | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering   | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| AE2 Algorithm Engineering 2   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AE2</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Algorithmen und Datenstrukturen für realistische Computermodelle; Fallstudien, Algorithmen-Bibliotheken, Aktuelle Entwicklungen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A   | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B   | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing  | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| <b>AST1 Algorithmische Spieltheorie 1</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AST1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Spiele in Normalform; Spiele in Netzwerken und der Preis der Anarchie; Eingutauktionen; Einfache ehrliche Mechanismen (VCG); Sponsored Search; Wahlprobleme und Unmöglichkeitstheoreme |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A  | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B  | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Algorithmen   | <b>M-Theo-AlgACE</b>                      | Theo          | 285   |
| SIW Grundlagen  | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |

| AST2 Algorithmische Spieltheorie 2  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AST2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Multiunit-Auktionen: (Kommunikations-)Komplexität und Ehrlichkeit; Märkte als Matching- und Flussprobleme; die Berechnung von Nash-Gleichgewichten; Mehrzügige Spiele; Cake-Cutting |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A  | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B  | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Algorithmen   | <b>M-Theo-AlgACE</b>                      | Theo          | 285   |

| <b>AnK Analytische Kombinatorik</b>                  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AnK</b>                        | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

| <b>ApA1 Approximationsalgorithmen 1</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ApA1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Entwurfsmethoden der Greedy-Algorithmen, der dynamische Programmierung und der lokalen Suche werden für den Entwurf von Approximationsalgorithmen eingesetzt. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A   | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B   | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Approximations- und Internetalgorithmen   | <b>M-Theo-AlgAI</b>                       | Theo          | 288   |
| Approximationskomplexität   | <b>M-Theo-ApA</b>                         | Theo          | 289   |
| Mathematische Informatik (5CP)  | <b>M-Theo-MI5</b>                         | Theo          | 291   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| <b>ApA2 Approximationsalgorithmen 2</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ApA2</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Branch and Bound Algorithmen, Methoden der linearen Programmierung werden für die Approximation schwieriger Optimierungsprobleme eingesetzt. Die neue Sichtweise der Klasse NP durch Probabilistically Checkable Proofs wird angewandt, um Grenzen einer scharfen e ffizienten Approximation nachzuweisen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A  | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B  | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Approximations- und Internetalgorithmen  | <b>M-Theo-AlgAI</b>                       | Theo          | 288   |
| Approximationskomplexität  | <b>M-Theo-ApA</b>                         | Theo          | 289   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"   | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering   | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| <b>BAL1</b> Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 1   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>BAL1</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Komplexität klassischer Graph-Probleme auf eingeschränkten Graphklassen</li> <li>• Baumzerlegungen von Graphen und dynamisches Programmieren</li> <li>• Kombinatorische Spiele auf Graphen</li> <li>• Monadische Logik zweiter Stufe auf Graphen</li> <li>• Parametrische Algorithmen</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |

| <b>BAL2 Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 2</b>   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>BAL2</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Sätze von Courcelle und Seese</li> <li>• Graphminoren und der Satz von Robertson und Seymour</li> <li>• Anwendungen von Baumzerlegungen, z.B. im Compilerbau</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| CLT1 Computational Learning Theory 1  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CLT1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Das PAC-Modell (probabilistically approximately correct learning), die VC-Dimension, Grenzen des effizienten Lernens, Online Lernen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A  | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B  | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Algorithmen   | <b>M-Theo-AlgACE</b>                      | Theo          | 285   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing  | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| SIW Grundlagen  | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| CLT2 Computational Learning Theory 2  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CLT2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Der Perzeptron-Algorithmus und der Algorithmus der Support-Vektor Maschinen, Boosting Verfahren, weitere Lernverfahren (Entscheidungsbaum-Verfahren, neuronale Netzwerke, Bayes Verfahren) |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A  | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B  | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Algorithmen   | <b>M-Theo-AlgACE</b>                      | Theo          | 285   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing  | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| DKG Diskrete und konvexe Geometrie                   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DKG</b>                        | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| <b>EAL1 Effiziente Algorithmen 1</b>  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EAL1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Der Entwurf effizienter randomisierter Algorithmen. Besonderes Gewicht erhalten auf Markovketten basierende Methoden. Anwendungen beinhalten unter Anderem: Hypercube-Routing, Primzahltest, Simulated Annealing, platz-effiziente Suche. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen   | <b>M-Theo-<br/>AlgACE</b>                 | Theo          | 285   |
| SIW Grundlagen  | <b>M-SIW-<br/>GDI</b>                     | SIW           | 281   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-<br/>GDI</b>                     | HSE           | 246   |

| EAL2 Effiziente Algorithmen 2  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EAL2</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Weiterführende Themen im Entwurf randomisierter Algorithmen mit Anwendungen wie etwa Volumenbestimmung konvexer Mengen, SAT-Algorithmen, One-Way Funktionen und pseudo-random Generatoren, Entwurf und Analyse von Online Algorithmen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen  | <b>M-Theo-<br/>AlgACE</b>                 | Theo          | 285   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering   | <b>M-HSE-<br/>GDI</b>                     | HSE           | 246   |

| <b>ELI Einführung in die Logik</b>   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ELI</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Die mathematische Logik beschäftigt sich mit den grundlegenden Eigenschaften von formalen Systemen und Sprachen. Wichtige Themen der Logik in der Informatik sind die Ausdrucksstärke formaler Sprachen und die Grenzen und Möglichkeiten des automatischen Schließens. Anwendungen der Logik finden sich in unterschiedlichen Bereichen der Informatik, beispielsweise Rechnerarchitektur, Softwaretechnik, Programmiersprachen, Datenbanken, künstliche Intelligenz, Komplexitäts- und Berechenbarkeitstheorie.<br/> Es werden klassische Resultate der mathematischen Logik und deren Anwendungen in verschiedenen Bereichen der Informatik vorgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syntax und Semantik der Logik erster Stufe (Prädikatenlogik)</li> <li>• Ausdrucksstärke und Auswertungskomplexität der Logik erster Stufe</li> <li>• Ehrenfeucht-Fraïssé Spiele</li> <li>• Die Sätze von Hanf und Gaifman</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| SIW Grundlagen   | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| EK Extremale Kombinatorik                            |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EK</b>                         | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| Theo-FP Forschungsprojekt "Theoretische Informatik"  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>Theo-FP</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 F |       |
| Lehrform: Forschungsprojekt  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <p>Inhalt:<br/>                     Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Theoretische Informatik" herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Forschungsprojekt "Theoretische Informatik"  | <b>M-Theo-FP</b>                          | Theo     | 298   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>IAL1 Internetalgorithmen 1</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IAL1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Suchmaschinen, Meta-Suchmaschinen und der Satz von Arrow, Hashing für Web-Anwendungen (Bloom-Filter und Min-Hashing), Algorithmen für Streaming-Data Anwendungen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Approximations- und Internetalgorithmen   | <b>M-Theo-<br/>AlgAI</b>                  | Theo          | 288   |
| SIW Grundlagen  | <b>M-SIW-<br/>GDI</b>                     | SIW           | 281   |

| <b>IAL2 Internetalgorithmen 2</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>IAL2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Weiterführende Themen im Bereich der Streaming-Data Anwendungen, Internet Routing, Queueing Strategien und Congestion Control, Erasure Codes. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Approximations- und Internetalgorithmen   | <b>M-Theo-<br/>AlgAI</b>                  | Theo          | 288   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>KTH1 Komplexitätstheorie 1</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KTH1</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Speicherplatzkomplexität, die Komplexität des automatischen Beweisens, natürliche Beweise, die Größe von Schaltkreisen beschränkter Tiefe. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Approximationskomplexität  | <b>M-Theo-ApA</b>                         | Theo          | 289   |
| Komplexität  | <b>M-Theo-KTH</b>                         | Theo          | 290   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"   | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| SIW Grundlagen   | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering   | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| <b>KTH2 Komplexitätstheorie 2</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KTH2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Weiterführende Themen in der Untersuchung der Größe tiefenbeschränkter Schaltkreise, Tiefe und Größe monotoner Schaltkreise, Approximationskomplexität und Kommunikationskomplexität. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Approximationskomplexität   | <b>M-Theo-ApA</b>                         | Theo          | 289   |
| Komplexität   | <b>M-Theo-KTH</b>                         | Theo          | 290   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| LKO Lineare und kombinatorische Optimierung          |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>LKO</b>                        | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| MzE Markovketten und zufälliges Erzeugen             |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MzE</b>                        | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-MI5</b>                         | Theo          | 291   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| MvP Mathematik von Phasenübergängen                  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MvP</b>                        | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| <b>MLog Mathematische Logik</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MLog</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzen der Berechenbarkeit</li> <li>• Kompaktheitssatz und Satz von Löwenheim und Skolem</li> <li>• Gödelscher Vollständigkeitssatz</li> <li>• weitere vertiefende Themen</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |

| PDA1 Parallel and Distributed Algorithms 1  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PDA1</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Modelle und Basis-Algorithmen für gemeinsamen Speicher, Modelle und Basis-Algorithmen für verteilten Speicher, Routing Probleme |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A   | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B   | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing  | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| SIW Grundlagen  | <b>M-SIW-GDI</b>                          | SIW           | 281   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| PDA2 Parallel and Distributed Algorithms 2  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PDA2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Fortgeschrittene Algorithmen für gemeinsamen und verteilten Speicher, untere Schranken, aktuelle Entwicklungen |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Algorithmen für große Datenmengen A   | <b>M-Theo-AfgDA</b>                       | Theo          | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B   | <b>M-Theo-AfgDB</b>                       | Theo          | 287   |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing  | <b>M-VC-GDI</b>                           | VC            | 317   |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  | <b>M-WR-GDI</b>                           | WR            | 336   |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering  | <b>M-HSE-GDI</b>                          | HSE           | 246   |

| PVA-PR Praktikum Parallelization   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PVA-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Das Praktikum soll in den Entwurf und Implementierung exemplarischer paralleler und verteilter Algorithmen einführen. Die Programmentwicklung erfolgt auf dem Cluster des Instituts.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik   | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

| <b>EAL-PR</b> Praktikum experimentelle Algorithmik  |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EAL-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Einführung in Entwurf, Implementierung und experimentelle Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen mit heuristischen Komponenten. Erprobung von Methoden des Algorithm Engineerings an konkreten Fallbeispielen. Rapid Prototyping durch den Einsatz von Software-Bibliotheken, Robustheit von Implementierungen durch Ergebnisverifikation. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik  | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| PK Probabilistische Kombinatorik                     |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PK</b>                         | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| SO Semidefinite Optimierung                          |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SO</b>                         | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| ATTI-S Seminar Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATTI-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in aktuellen Themen der theoretischen Informatik werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A  | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B  | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

| <b>ALG-S Seminar Algorithmen</b>  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ALG-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden im Entwurf und in der Analyse von Algorithmen werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A   | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B   | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

| AfgD-S Seminar Algorithmen für große Datenmengen  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AfgD-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden für die Behandlung großer Datenmengen werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A   | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B   | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

| <b>ApA-S Seminar Approximationsalgorithmen</b>  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ApA-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden im Entwurf und in der Analyse von Approximationsalgorithmen werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A   | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B   | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| KTH-S Seminar Komplexität  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KTH-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in der Komplexitätstheorie werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A  | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B  | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

| Log-S Seminar Logik   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>Log-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <p>Inhalt:<br/>                     Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden im Gebiet der Logik in der Informatik werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt.</p> |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Theorie A   | <b>M-Theo-SA-S</b>                        | Theo     | 295   |
| Seminar Theorie B   | <b>M-Theo-SB-S</b>                        | Theo     | 296   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| SAA Stochastische Analyse von Algorithmen            |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SAA</b>                        | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

| SK Stochastische Konzentrationsungleichungen         |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SK</b>                         | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| SP Stochastische Prozesse                            |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SP</b>                         | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

| <b>GL-2a Theoretische Informatik 2 - Grundlagen</b>  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>GL-2a</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <p>Inhalt:<br/>                     Fundamentale Ergebnisse im Bereich der regulären und kontextfreien Sprachen, eine Untersuchung der Chomsky-Hierarchie.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Komplexität  | <b>M-Theo-KTH</b>                         | Theo          | 290   |
| Theoretische Informatik 2  | <b>M-Theo-GL-2</b>                        | Theo          | 293   |

| GL-2b Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>GL-2b</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Komplexität paralleler Berechnungen, poly-logarithmischer und polynomieller Speicherplatz, die Speicherplatz-Komplexität formaler Sprachen, Reduzibilitäten. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A   | <b>M-Theo-ATTIA</b>                       | Theo          | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B   | <b>M-Theo-ATTIB</b>                       | Theo          | 284   |
| Komplexität  | <b>M-Theo-KTH</b>                         | Theo          | 290   |
| Theoretische Informatik 2  | <b>M-Theo-GL-2</b>                        | Theo          | 293   |

| <b>ZG Zufällige Graphen</b>                          |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ZG</b>                         | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| ZrS Zufällige rekursive Strukturen                   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ZrS</b>                        | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

| ÄV1 äquivalente Veranstaltung 1                      |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ÄV1</b>                        | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP                                | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (5CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI5</b>                    | Theo          | 291   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| ÄV2 äquivalente Veranstaltung 2                      |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Grundlagen der Informatik                    |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ÄV2</b>                        | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung                        | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP                                  | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Siehe Bachelor-/Masterordnung Mathematik. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>                    |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Mathematische Informatik (9CP)                       | <b>M-Theo-<br/>MI9</b>                    | Theo          | 292   |

### 4.3. Veranstaltungen aus dem Gebiet: "Informatik der Systeme"

| ATES Aktuelle Themen bei eingebetteten Systemen  |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATES</b>   | CP: 3                                     | SWS: 2 V |       |
| Lehrform: Vorlesung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 2 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Es werden aktuelle Forschungsrichtungen der eingebetteten Systeme besprochen. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Eingebettete Systeme A   | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE      | 232   |
| Eingebettete Systeme B   | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE      | 233   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| ATDI Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung                                     |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATDI</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Themen aus dem Bereich der Informationsverarbeitung |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2  | <b>M-SIW-I2</b>                           | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| ATDS Aktuelle Themen der Softwaresysteme                                     |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATDS</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Themen aus dem Bereich der Softwaresysteme |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 2  | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| ATDW Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung                                     |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ATDW</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Themen aus dem Bereich der Wissensverarbeitung |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 2  | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| AD Automatische Deduktion   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: AD   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlagen und Anwendungen automatischer Deduktionssysteme; Aussagen- und Prädikatenlogik; Resolutionskalkül; Unifikation; Logische Programmierung; Tableauekalküle; Modallogik; Termersetzungssysteme; Knuth-Bendix Kriterium. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A   | M-SIW-W1A                                 | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B   | M-SIW-W1B                                 | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2   | M-SIW-W2                                  | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | M-Theo-IDS-A                              | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | M-Theo-IDS-B                              | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | M-WR-IDSA                                 | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | M-WR-IDSB                                 | WR            | 338   |

#### 4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>BS1 Betriebssysteme 1</b>  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>BS1</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Dienste aus Sicht einer Programmiersprache; Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dienste und Protokolle eines Internet-Netzwerkes. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B   | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| <b>BS2 Betriebssysteme 2</b>   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>BS2</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Anwendungen in Eingebettete Systemen, Datenbankoptimierung, Lastenverteilung. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A  | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B  | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2  | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| CA Computer Architectures   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: CA   | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b></p> <p>Die Vorlesung behandelt die architekturellen und implementierungstechnischen Aspekte moderner Mikroprozessoren. Im ersten Teil der Vorlesung wird kurz in die grundlegenden technologischen und entwurfstechnischen Voraussetzungen eingeführt. Nach dieser Einführung in die Mikroelektronik wird das sog. von-Neumann resp. Harvard-Ausführungsmodell behandelt. Es bildet nach wie vor die Grundlage moderner sequentieller Mikroprozessoren. Als Einstieg in die Welt der Mikroprozessoren eignet sich das Register-Transfer-Modell und die Methodik des Register-Transfer-Entwurfs. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Instruktionssatzarchitektur (ISA), da sie die Basis für das Programmiermodell ist. Im Fortgang der Vorlesung werden dann nur noch Prinzipien behandelt, die ausschließlich der Durchsatzhöhung dienen. Hierzu wird aufbauend auf den Grundlagen rein sequentieller skalarer Architekturen in die Instruktionparallelität (ILP) eingeführt. Die ILP ist die Grundlage operationsparalleler Architekturen und damit die Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit moderner Mikroprozessoren. Es wird davon ausgegangen, dass einige wenige grundlegende Techniken zusammen mit den spekulativen Ausführungsprinzipien, den ILP tragen. Die Implementierung dieser Techniken erfolgt entweder statisch zur Compilezeit (VLIW) oder dynamisch zur Laufzeit mittels Hardware (Superskalarität). Heutige Prozessoren schöpfen aus der Vermischung der ILP-Techniken und ihrer Implementierungsvarianten ihre Synergieeffekte, wobei insbesondere auch die "virtuellen" Prozessoren zu erwähnen sind. Letztere werden am Beispiel des Code morphing eingeführt. Die Behandlung der Datenabhängigkeiten, der Kontroll- und Ressourcenkonflikte sowie der Möglichkeit einer spekulativen Programmausführung wird am Beispiel des Pipelining durchgeführt. Der zweite Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit Speicherstrukturen, Bussystemen der E/A-Organisation und Interrupts sowie den grundlegenden Controllerkonzepten. Der dritte Teil der Veranstaltung gibt einen Überblick über parallele Architekturen, insbesondere eine Klassifikation paralleler Prozessoren, ihrer Programmiermodelle und der Verbindungsnetzwerke.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Computer Architectures  | <b>M-HSE-CA</b>                           | HSE           | 231   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| <b>HH Computer Hacking</b>   |                             |               |       |
|--|-----------------------------|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |                             |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>HH</b>   | CP: 5                       | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b></p> <p>Das Hacken von Computern ist so alt wie die Computer selbst. Durch die zunehmende Vernetzung der Rechnersysteme und die Verlagerung von Diensten in die Cloud ist ein erfolgreicher Angriff oft nur ein Passwort entfernt. Ist ein Eindringling erst einmal in einem Netzwerk angekommen, ist es nur eine Frage der Zeit bis die darin betriebenen Rechner gekapert und für eigene Zwecke missbraucht werden. In dieser Vorlesung geht es nicht darum eine neue Generation von Hackern heranzubilden, sondern das Ziel ist, die Methoden der Angreifer zu verstehen und daraus abzuleiten, wie Netzwerke von Computern effektiv vor Angriffen geschützt werden können. Außerdem sollen die Hörer/innen lernen, wie sie einem erfolgreichen Angriff auf die Spur kommen und herausfinden können, auf welche Weise der Angriff ablief. Dies ist eine wichtige Voraussetzung um vorhandene Löcher zu stopfen.</p> <p>Die Vorlesung behandelt die Mechanismen von Viren, Würmern und Trojanern, sie erläutert aktuelle Angriffsmethoden und die Forensik erfolgreicher Angriffe, sowie Methoden des Schutzes vor Angriffen und geeignete Analysewerkzeuge. Spezielle Kapitel widmen sich den Fragen des Umgangs mit Angriffen (Incident Response) und den besonderen Herausforderungen des Internet of Things. Einige erfolgreiche Angriffe und Hacks werden vorgestellt. Die Veranstaltung beinhaltet praktische Übungen mit den Schwerpunkten Passwortschutz, Netzwerkerkundung, Analyse von Netzwerkverkehr und Mobile Apps und eine Forensik-Übung.</p> |                             |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |                             |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                   | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A  | <b>M-SIW-S1A</b>            | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B  | <b>M-SIW-S1B</b>            | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2  | <b>M-SIW-S2</b>             | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>             | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>             | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>             | SIW           | 273   |

| DFC Dataflow Computing   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DFC</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Zahlreiche Algorithmen lassen sich mit klassischen Prozessoren nur sehr ineffizient berechnen. Gerade bei Anwendungen, bei denen die zu bearbeitenden Daten in einem Datenstrom anfallen (Streaming), liefern Datenflussrechner sehr effiziente Resultate. Die Inhalte dieser Vorlesung sind: Datenflussrechner, Pipelining, Hardwarerealisierungen, Datenflussbeschreibungen, DF-Programmiersprachen, Entwurfsoptimierung, Optimierungen, Algorithmen in Hardware, Beispiele. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen  | <b>M-HSE-HL</b>                           | HSE           | 236   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing A  | <b>M-VC-IDSA</b>                          | VC            | 318   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing B  | <b>M-VC-IDSB</b>                          | VC            | 319   |

| <b>DB1 Datenbanksysteme 1</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DB1</b>   | CP: 9                                     | SWS: 4 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 3 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>konzeptionelles Datenbankdesign; Methoden des Datenbankdesigns; Entity-Relationship-Modell; Relationales Datenmodell; Umsetzung des Entity-Relationship-Modells; Relationale Algebra; Anfragesprache SQL; Optimierung; Funktionale Abhängigkeit; Normalformen; Transaktionen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A  | <b>M-SIW-I1A</b>                          | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B  | <b>M-SIW-I1B</b>                          | SIW           | 249   |

| DB2 Datenbanksysteme 2  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DB2</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlagen zur Implementierung von Datenbanksystemen; Physikalische Datenorganisation (wie Hashorganisation, Indexdateien, B*-Bäume); Abfrage-Optimierungen (wie Jointechniken, Implementierung von Joins); Transaktionen und Recovery. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A  | M-SIW-I1A                                 | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B  | M-SIW-I1B                                 | SIW           | 249   |
| Informationsverarbeitung 2  | M-SIW-I2                                  | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |

| DB3 Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DB3</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken: Integration von objektorientierten Sprachen und Datenbanken; Objektrelationale und erweiterte relationale Systeme, Objektdatenbanken; Verteilte Datenbanken; Datenbanken und Internet; Data Mining-Konzepte; Aktuelle und neue Datenbanktechnologien und Anwendungen.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2  | <b>M-SIW-I2</b>                           | SIW           | 251   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| VS Einführung in Verteilte Systeme  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>VS</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Kommunikationssysteme und -Protokolle; Daten-, Audio-, Video- und Multimediakommunikation; Übertragungsqualität. Kontrolle von Daten, Funktionen, Berechnungen; Hochgeschwindigkeitsübertragung und Mobilkommunikation; moderne Technologien des Internet, World Wide Web und Grid Computing. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B   | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing A   | <b>M-VC-IDSA</b>                          | VC            | 318   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing B   | <b>M-VC-IDSB</b>                          | VC            | 319   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| KI Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KI</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Fragestellungen und Ziele der künstlichen Intelligenz; Philosophische Fragen; blinde Suche; informierte Suche; Suche bei Spielen; Genetische und Evolutionäre Algorithmen; Aussagenlogik; SAT-Solver und Anwendungen; Situationslogik; Planungsprobleme und Algorithmen; Maschinelles Lernen. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A   | <b>M-SIW-W1A</b>                          | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B   | <b>M-SIW-W1B</b>                          | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2   | <b>M-SIW-W2</b>                           | SIW           | 265   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| SYSP Einführung in die Systemprogrammierung   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SYSP</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Entwicklung und Wartung von Programmen und Modulen, Systemkomponenten (z.B. Lader, Binder, Betriebssystemkern, Laufzeitsysteme); Werkzeuge (z.B. Übersetzer, Debugger, Profiler, Optimierer, statische und dynamische Testwerkzeuge). |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | M-SIW-S1A                                 | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B   | M-SIW-S1B                                 | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2   | M-SIW-S2                                  | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | M-WR-IDSA                                 | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | M-WR-IDSB                                 | WR            | 338   |

| EFP Einführung in die funktionale Programmierung   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EFP</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Kernsprachen, Lambda-Kalkül, Normalformen, Polymorphe Typsysteme, Typklassen, Programmier-<br>Techniken, Rekursion, Datenstrukturen, Listen, Kombinatoren, Monadisches Programmieren, Graphreduktion, ab-<br>strakte Maschine. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A  | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B  | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A   | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B   | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A  | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B  | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| ES Eingebettete Systeme   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ES</b>  | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b></p> <p>Eingebettete Systeme treten heute in vielen technischen und zunehmend auch biologischen Systemen auf. Ihre Anwendungsbereiche haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Als eingebettete Systeme (embedded systems) werden heterogene Systeme bezeichnet, die aus einem oder mehreren vernetzten Rechenkernen sowie digitaler und analoger Hardware bestehen. Sie können auch noch eine Vielzahl weiterer Systemkomponenten, je nach Anwendungsfall, enthalten. Charakteristisch ist der hohe Anteil an Software. Eingebettete Systeme erfordern Modellierungen und Entwurfsmethoden, die sich sehr stark von den Methoden unterscheiden, die für homogene oder universelle Rechnersysteme entwickelt wurden.</p> <p>Die Vorlesung befasst sich in ihrem ersten Teil mit den Modellierungs- und Beschreibungskonzepten für derartige heterogene Systeme. Diese Konzepte werden häufig auch als hybride Modelle bezeichnet. Petri-Netze spielen in diesem Zusammenhang ebenfalls eine besondere Rolle. Als typische Entwurfsmethodik wird, auf der Basis der Mehr-Formalismen Modellierung, eine schrittweise interaktive Verfeinerung bevorzugt. Der zweite Teil der Vorlesung wendet sich den Zielarchitekturen und der Implementierung zu. Es werden überwiegend Standardbausteine und generische Architekturen verwendet, typisch ist aber die Optimierung und das Zuschneiden der Lösung auf die spezielle Anwendung. Die Vorgehensweise wird oft auch als Hardware-Software Codesign bezeichnet. Dazu ist es erforderlich, die Standardbausteine anzupassen, beispielsweise durch individuelle Anwendungssoftware, durch Anwender programmierbare oder anwendungsspezifische integrierte Bausteine und durch gemischt analog-digitale Funktionen zur Anknüpfung an den technischen Prozess. Vor diesem Hintergrund lauten die Themenbereiche der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemgrundlagen</li> <li>- Modellierung und Beschreibungsmittel</li> <li>- Spezifikation und Entwurf</li> <li>- Zielarchitekturen (Analoge und digitale Komponenten)</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Eingebettete Systeme A  | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE           | 232   |
| Eingebettete Systeme B  | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE           | 233   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| ES-2 Eingebettete Systeme 2  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ES-2</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Diese Veranstaltung vertieft die Kenntnisse, welche im Modul M-ES vermittelt wurden. Es werden hierbei schwerpunktmäßig Szenarien hochkomplexer eingebetteter Systeme im Detail betrachtet und untersucht.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Computer Architectures   | M-HSE-CA                                  | HSE           | 231   |

| EDA Electronic Design Automation  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EDA</b>   | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Die Vorlesung gibt einen Überblick über die Algorithmen und Verfahren für den rechnergestützten Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme (EDA, Electronic Design Automation). Dabei stehen nicht die Entwurfssobjekte (Schaltungen), sondern die Entwurfsmittel (Werkzeuge) im Vordergrund. Inhalte sind: Überblick über den System- und IC-Entwurf, Entwurfsebenen, Entwurfsstile, Entwurfswerkzeuge und Entwurfseingabe, Werkzeuge für den funktionellen und physikalischen Entwurf von digitalen und analogen Schaltungen. Die Inhalte umfassen u.a. folgende Themen: Digitale Synthese, Verifikation, Digitale Simulation/Emulation, Timinganalysen, Formale Verifikation, Testmusterberechnung, Analoge Synthese, Analog Simulation, Mixed Signal Simulation, Zellerzeugung, Floorplanning, Platzierung, Verdrahtung, Design Rule Check, Extraktion, Layout versus Schematic.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Electronic Design Automation  | <b>M-HSE-EDA</b>                          | HSE           | 234   |

| EMFC Enterprise Mainframe Computing   |                             |               |       |
|---|-----------------------------|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |                             |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EMFC</b>  | CP: 5                       | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Vertiefung ausgewählter fortgeschrittener Themen der Softwareentwicklung, Anwendungsarchitektur und des Systembetriebs von Unternehmensanwendungen auf und mit dem Mainframe (Großrechner).<br/>           Die Teilnehmer vertiefen zunächst in einem Rechnerpraktikum mit Übungen ihre Kenntnisse aus der Einführungsveranstaltung „Mainframe Computing“. Anschließend bearbeiten Sie im Rahmen von Blockvorlesungen unter Anleitung im Team eine forschungs- oder praxisrelevante Projektaufgabe zu einem ausgewählten Thema aus dem Mainframe-Bereich und präsentieren ihre Ergebnisse.</p> |                             |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |                             |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                   | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2  | <b>M-SIW-I2</b>             | SIW           | 251   |
| Softwaresysteme 2   | <b>M-SIW-S2</b>             | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>             | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>             | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>             | SIW           | 273   |

| EHS Entwurf Heterogener Systeme  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EHS</b>  | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Als heterogene Systeme werden Systeme z.B. bestehend aus Digitalteil, Analogteil, Sensorteil oder auch mechanischem Teil bezeichnet. Die Vorlesung behandelt Grundlagen zu heterogenen Systemen, deren Entwurf, Entwurfsmethoden sowie zugehörige Algorithmen. Die Inhalte umfassen die folgenden Themen: Grundlagen zu heterogenen Systemen (Signale, Spektren), Entwurfsablauf, CAD-Werkzeuge, Simulation, symbolische Simulation, symbolische Analyse, Modellierungssprachen wie z.B. VHDL-AMS, Modellierung von Bauelementen, Schaltungen, Sensoren, Aktoren, Mechanik, Entwurfsverfahren und -regeln, Operationsverstärker, AD/DA-Wandler, Mixed-Signal und Mixed-Domain Systeme. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Entwurf Heterogener Systeme  | <b>M-HSE-EHS</b>                          | HSE           | 235   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A   | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B   | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A  | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B  | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| <b>EVHDL Entwurf hochintegrierter Schaltungen mit VHDL</b>  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EVHDL</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Die Hardwarebeschreibungssprache VHDL (Very high speed integrated circuit Hardware Description Language) ist ein Standard zur Beschreibung hochintegrierter Schaltungen. Aus Beschreibungen in dieser Sprache können mit geeigneten Compilern Schaltkreise synthetisiert oder simuliert werden. Diese Vorlesung führt in die Sprache VHDL ein und zeigt an Hand von Beispielen, wie Schaltungen effizient realisiert werden können. Folgende Themen werden behandelt: Abstraktionsebenen und Sichten, Zieltechnologien, Komponenten digitaler Schaltungen, Schaltkreisoptimierung, VHDL-Übersicht, Signale und Datentypen, Operatoren, parallele und sequentielle Statements, Finite State Machines, VHDL für den Entwurf von FPGAs.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Eingebettete Systeme A  | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE           | 232   |
| Eingebettete Systeme B  | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE           | 233   |

| HSE-FP Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering"   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>HSE-FP</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 F |       |
| Lehrform: Forschungsprojekt   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Hardware Systems Engineering" herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering"  | <b>M-HSE-FP</b>                           | HSE      | 244   |

| SIW-FP Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIW-FP</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 F |       |
| Lehrform: Forschungsprojekt  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Der Teilnehmer oder die Teilnehmerin wird an ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" herangeführt und führt ein Forschungsprojekt in diesem Thema in Einzelbetreuung durch. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"  | <b>M-SIW-FP</b>                           | SIW      | 280   |

| SYN Hardware-Synthese   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SYN</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Automatische Syntheselgorithmen für digitale und analoge Schaltungen, nichtlineare/diskrete Optimierung, Dimensionierung, Timing, Struktursynthese. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Eingebettete Systeme A  | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE           | 232   |
| Eingebettete Systeme B  | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE           | 233   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| <b>HL Hochleistungsrechnerarchitekturen</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>HL</b>  | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Bewertung von modernen Hochleistungsrechnern. Sie beginnt mit einem Überblick über das Gebiet mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Anforderungen an die Architektur. Es werden grundlegende Themen erörtert: wie Wiederholung, Synchronisation, Latenz, Overhead, Bandbreite, Cache Kohärenz, Sequenzielle Konsistenz, Vektorisierung, Nebenläufigkeit auf massiv parallelen Architekturen, etc. Das ganze Spektrum moderner Maschinen wird vorgestellt, unter anderem kleinskalige SMP Systeme, großskalige massiv parallele Systeme, NUMA und CC-NUMA Systeme, Message Passing Architekturen und Cluster Systeme. Kleinskalige SMP Systeme werden als Grundlage für das Verständnis von großskaligen Designs untersucht. Die Skalierbarkeit von Hochleistungsrechnern wird ausführlich untersucht.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen   | <b>M-HSE-HL</b>                           | HSE           | 236   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing A   | <b>M-VC-IDSA</b>                          | VC            | 318   |
| Informatik der Systeme für Visual Computing B   | <b>M-VC-IDSB</b>                          | VC            | 319   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| PS Konzepte der Programmiersprachen   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PS</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Sprachdesign; formale Semantik; statische und dynamische Programmanalyse; Laufzeitsysteme und Metaprogrammierung; Reflektion, Ausnahmen, und automatische Speicherverwaltung. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | M-SIW-S1A                                 | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B   | M-SIW-S1B                                 | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2   | M-SIW-S2                                  | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | M-Theo-IDS-A                              | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | M-Theo-IDS-B                              | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | M-WR-IDSA                                 | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | M-WR-IDSB                                 | WR            | 338   |

| KILOG Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KILOG</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Wissensrepräsentation und Inferenz, Aussagen- und Prädikatenlogik; Grundlagen logischer Programmierung; spezifische Programmiersprachen und Methoden wie PROLOG; Konzept-Logiken, Darstellung von Zeit, Vages Wissen (Fuzzy-, Probabilistisches Schließen), Nichtmonotone Logik und Schließen, modale Logiken, regelbasiertes Programmieren, funktionales Programmieren, Constraints, Anwendungen, Verarbeitung natürlicher Sprache. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Wissensverarbeitung 1 A  | M-SIW-W1A                                 | SIW           | 261   |
| Wissensverarbeitung 1 B  | M-SIW-W1B                                 | SIW           | 263   |
| Wissensverarbeitung 2  | M-SIW-W2                                  | SIW           | 265   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | M-SIW-VA                                  | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | M-SIW-VB                                  | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | M-SIW-VC                                  | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A   | M-Theo-IDS-A                              | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B   | M-Theo-IDS-B                              | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A  | M-WR-IDSA                                 | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B  | M-WR-IDSB                                 | WR            | 338   |

| MFC Mainframe Computing   |                             |               |       |
|---|-----------------------------|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |                             |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MFC</b>   | CP: 5                       | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 1.5 CP      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Großrechner (Mainframes) bilden nach wie vor in den meisten großen Unternehmen und Konzernen das zentrale Rückgrat der betrieblichen Informationsverarbeitung, wenn es um unternehmenskritische und hoch verfügbare Geschäftsanwendungen geht. Dies trifft insbesondere auf die Finanzwirtschaft (Banken, Versicherungen) zu. Lange Zeit als Auslaufmodell betrachtet, erleben diese Systeme (IBM System z) in den letzten Jahren eine Renaissance als Hochleistungs-Server mit unerreichtem Datendurchsatz und höchster Verfügbarkeit. Auf Grund der langjährigen Vernachlässigung der Mainframes in Lehre und Ausbildung herrscht jedoch in der Wirtschaft ein großer Mangel an Mainframe-Fachkräften. Dies führt zu hervorragenden Berufschancen für Absolventen mit Mainframe Know-How.</p> <p>Die Vorlesung führt in die Mainframe-Welt ein (Historie, Einsatzgebiete, Begriffe, etc.), behandelt die Systemarchitektur und ihre Besonderheiten, führt in die Konzepte und Benutzung der heute wichtigsten Betriebssysteme z/OS und Linux praktisch ein und behandelt die Softwareentwicklung von Anwendungen unter z/OS mit COBOL und Java und den Einsatz von Transaktionsmonitoren wie CICS.</p> |                             |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |                             |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                   | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 2  | <b>M-SIW-I2</b>             | SIW           | 251   |
| Softwaresysteme 2   | <b>M-SIW-S2</b>             | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>             | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>             | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>             | SIW           | 273   |

| <b>AS-PR Praktikum Adaptive Systeme</b>  |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>AS-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>In Gruppenarbeit werden verschiedene Adaptive Modellierungen implementiert und an praktischen Beispielen getestet.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A  | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B  | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |

| ACD-PR Praktikum Analog Chip-Design   |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ACD-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Im Praktikum wird an modernen EDA-Systemen Teile eines Mixed-Signal-Chips entworfen. Die Teilnehmer erzeugen für ihr Projekt einen Entwurf von der Idee über die Spezifikation, den Schaltplan bis hin zum Layout. Durch Simulation und weitere Prüfschritte wird die Korrektheit sichergestellt. Eine Fertigung des Multiprojekt-Chips kann unter Umständen erfolgen, dann sind auch Messungen an der Hardware möglich.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Eingebettete Systeme A  | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE       | 232   |
| Eingebettete Systeme B  | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE       | 233   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A  | <b>M-HSE-PR-A</b>                         | HSE       | 242   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B  | <b>M-HSE-PR-B</b>                         | HSE       | 243   |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik  | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

| <b>ASI-PR Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung</b>   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ASI-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Das Praktikum behandelt Grundlagen und Themen aus dem Bereich der analogen Schaltungen bis hin zu ganzen heterogenen Systemen der modernen Informationsverarbeitung. Es umfasst Versuche an ausgewählten Schaltungen von der Messung bis zum Aufbau und deren Anwendung. Teile der Entwurfsmethodik für den Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme werden eingehend beleuchtet und angewendet. Schließlich wird der Aufbau und die Programmierung von eingebetteten Systemen behandelt.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A   | <b>M-HSE-PR-A</b>                         | HSE       | 242   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B   | <b>M-HSE-PR-B</b>                         | HSE       | 243   |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik   | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

| DB-PR Praktikum DBMS  |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DB-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Umsetzung von Aufgaben im Datenbankumfeld (Hands-On), bezogen auf klassische relationalen Datenbanksystemen aber auch neuere Entwicklungen im Bereich NoSQL und New SQL. Die Aufgaben sind, je nach Aufgabe, in Einzel- oder Gruppenarbeit zu lösen.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A   | M-SIW-PRA                                 | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B   | M-SIW-PRB                                 | SIW       | 279   |

| ES-PR Praktikum Eingebettete Systeme   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ES-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Im Praktikum werden verschiedene Themengebiete der eingebetteten Systeme durch das Lösen praktischer Aufgaben vertieft. Im Vordergrund stehen dabei Mikrocontroller und hardwarenahe Programmierung in Assemblersprache.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A   | <b>M-HSE-PR-A</b>                         | HSE       | 242   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B   | <b>M-HSE-PR-B</b>                         | HSE       | 243   |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik   | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

| FP-PR Praktikum Funktionale Programmierung   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>FP-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Ein Programmierprojekt wird in Gruppenarbeit durchgeführt, wie z.B. Programmierung einer abstrakten Maschine für eine nebenläufige Erweiterung einer funktionalen Programmiersprache |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A  | M-SIW-PRA                                 | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B  | M-SIW-PRB                                 | SIW       | 279   |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik   | M-Theo-PR                                 | Theo      | 297   |

| HL-PR Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen   |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>HL-PR</b>   | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p>Inhalt:</p> <p>Programmierung von SMP Maschinen, MPP Clustern und GPGPUs. Praktischer Umgang mit verschiedenen Programmierbibliotheken wie Vektor Klassen, OpenMP, MPI, CUDA oder OpenCL. Entwicklung eigener paralleler Algorithmen, und Untersuchung derer Skalierbarkeit. Für die praktischen Übungen stehen verschiedene Parallelrechner des Frankfurter CSC, einschließlich der LOEWE-CSC Hochleistungsrechner für ausgewählte Übungen zur Verfügung.</p> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A  | <b>M-HSE-PR-A</b>                         | HSE       | 242   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B  | <b>M-HSE-PR-B</b>                         | HSE       | 243   |
| Praktikum Visual Computing A  | <b>M-VC-PRA</b>                           | VC        | 313   |
| Praktikum Visual Computing B  | <b>M-VC-PRB</b>                           | VC        | 314   |

| ME-PR Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>ME-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Im Praktikum wird der Einsatz von Mikrocontrollern für die Entwicklung eingebetteter Systeme an Hand verschiedener Versuche vertieft. Vorgesehene Themen hierbei sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaillierte Einführung in den Aufbau und die Assembler-Programmierung des im Praktikum eingesetzten Mikrocontrollers.</li> <li>• Einsatz der parallelen und seriellen Schnittstellen des Mikrocontrollers zur Kommunikation mit digitaler Peripherie und anderen Rechnern.</li> <li>• Einsatz von Zählern und Zeitgebern im Zusammenspiel mit Unterbrechungsbehandlung, um eine Pulsweitenmodulation zu realisieren.</li> <li>• Implementierung von wichtigen Teilen eines SPI-Treibers zum Anschluss einer SD-Karte an den Mikrocontroller. Einsatz eines einfachen Dateisystems, um Daten von der SD-Karte zu lesen und auf diese zu schreiben. Implementierung eines Kopierbefehls für das Dateisystem mit Funktionstests.</li> <li>• Anschluss eines FPGAs, der verschiedene Aufgaben des Mikrocontrollers übernehmen soll (z.B. VGA-Controller).</li> </ul> |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A   | <b>M-HSE-PR-A</b>                         | HSE       | 242   |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B   | <b>M-HSE-PR-B</b>                         | HSE       | 243   |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik   | <b>M-Theo-PR</b>                          | Theo      | 297   |

| WikiNECT-PR Praktikum WikiNECT   |   |           |       |
|--|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>WikiNECT-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| Inhalt:<br>Ein Programmierprojekt wird in Gruppenarbeit zu den Themen der Veranstaltung WikiNECT durchgeführt. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |           |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A  | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B  | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |
| Praktikum Visual Computing A   | <b>M-VC-PRA</b>                           | VC        | 313   |
| Praktikum Visual Computing B   | <b>M-VC-PRB</b>                           | VC        | 314   |

| SWE-PR Praktikum zum Software Engineering   |   |           |       |
|---|---|-----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |           |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SWE-PR</b>  | CP: 8                                     | SWS: 4 PR |       |
| Lehrform: Praktikum   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |       |
| Selbststudium: 6 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |           |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Softwareerstellung im Team anhand moderner Software Engineering Methoden Werkzeuge zur Source Code Integrität, Analyse der Laufzeit Performance, spezielle Optimierungen. Zum Beispiel können existierende Tools erweitert oder ein neues Werkzeug designed und implementiert werden. |   |           |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |           |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.     | Seite |
| Praktikum SIW A   | <b>M-SIW-PRA</b>                          | SIW       | 278   |
| Praktikum SIW B   | <b>M-SIW-PRB</b>                          | SIW       | 279   |

| PoE Principles of E-Commerce I: Business and Technology  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>PoE</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>The course covers software technologies that are relevant for storing large amount of data (Big Data) and for discovering the hidden value out of data ( e.g. Hadoop). |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Informationsverarbeitung 1 A   | <b>M-SIW-I1A</b>                          | SIW           | 247   |
| Informationsverarbeitung 1 B   | <b>M-SIW-I1B</b>                          | SIW           | 249   |

| RT Rechnertechnologie   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>RT</b>  | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP   | Kontaktstudium: 2.5 CP                    |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Prozessoren, Halbleiterspeicher, anwendungsspezifischen Schaltungen (ASICs) sowie die reprogrammierbaren Schaltungen (FPGA) werden als hochintegrierte Chips entworfen. Die heute beherrschbare Entwurfskomplexität wird durch VLSI realisiert und kann mehrere hundert Millionen Transistoren umfassen. In zunehmendem Maße werden auch Logik- und Speicherfunktionen sowie analoge und digitale Funktionen gemeinsam auf dem Chip integriert. Dadurch ist es gelungen, mikroelektronische Implementierungen ganzer Systeme als System on chip (SOC) durchzuführen. Eine Beherrschung der Entwurfsmethoden einerseits und die Kenntnis der technologischen und schaltungstechnischen Grundlagen andererseits sind notwendig und hilfreich. Im Zentrum der Vorlesung stehen die Grundlagen der reprogrammierbaren Schaltungen als FPGA-Plattformen. Diese sind für die Realisierung eingebetteter Anwendungen von besonderem Interesse. Vor diesem Hintergrund lauten die Themenbereiche der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der MOS-Integration und -Technologie</li> <li>• Grundlagen der MOS-Schaltungstechnik</li> <li>• Logikkomponenten</li> <li>• Programmierbare Schaltungen PLA, PAL, PLD, CPLD, FPGA und FPGA-Plattformen</li> <li>• Speichertechnologien SRAM, DRAM, EEPROM, Massenspeicher</li> </ul> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Eingebettete Systeme A  | <b>M-HSE-ES-A</b>                         | HSE           | 232   |
| Eingebettete Systeme B  | <b>M-HSE-ES-B</b>                         | HSE           | 233   |

| <b>SAFP Semantik und Analyse von funktionalen Programmen</b>   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SAFP</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Denotationale Semantik (unktionale Programmiersprachen und imperativen Programmiersprachen);<br>Striktheits- und Demandanalyse; Strikte funktionale Programmiersprachen; Gleichheitsnachweise für funktionale Programmiersprachen; |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A  | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B  | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2  | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A   | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B   | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| EM-S Seminar Aktuelle Themen der Entwurfsmethodik   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>EM-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Es werden aktuelle Themen aus dem Bereich der Entwurfsmethodik behandelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik  | <b>M-HSE-TIS-S</b>                        | HSE      | 241   |

| DB-S Seminar Datenbanken   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>DB-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus dem Gebiet Datenbanken |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A  | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| FP-S Seminar Funktionale Programmierung   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>FP-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus dem Bereich der funktionalen Programmierung |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A   | M-SIW-HSA-S                               | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B   | M-SIW-HSB-S                               | SIW      | 277   |

| KI-S Seminar Künstliche Intelligenz   |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>KI-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle und aktuelle Forschungs-Themen aus der Künstlichen Intelligenz |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A   | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B   | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |

| MLSE-S Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>MLSE-S</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Reviewing the latest research in machine learning, intelligent systems, systems and software engineering. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Systems engineering meets life sciences  | <b>M-HSE-SYSL</b>                         | HSE      | 239   |
| SIW-Seminar A  | <b>M-SIW-HSA-S</b>                        | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | <b>M-SIW-HSB-S</b>                        | SIW      | 277   |
| Seminar Visual Computing A   | <b>M-VC-SA-S</b>                          | VC       | 311   |
| Seminar Visual Computing B   | <b>M-VC-SB-S</b>                          | VC       | 312   |

| OC-S Seminar Robuste Systemarchitekturen  |   |          |       |
|---|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>OC-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Es werden aktuelle Themen aus dem Bereich der robusten Systemarchitekturen behandelt. |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |          |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik  | <b>M-HSE-TIS-S</b>                        | HSE      | 241   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| SIW-I-S Seminar Spezielle Themen zu Softwaresystemen                                   |   |          |       |
|--|---|----------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |          |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SIW-I-S</b>  | CP: 5                                     | SWS: 2 S |       |
| Lehrform: Seminar  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |          |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |          |       |
| Inhalt:<br>Spezielle Forschungs-Themen aus dem Bereich der funktionalen Programmierung |   |          |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |          |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.    | Seite |
| SIW-Seminar A  | M-SIW-HSA-S                               | SIW      | 276   |
| SIW-Seminar B  | M-SIW-HSB-S                               | SIW      | 277   |

| SWE Software Engineering  |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SWE</b>   | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A   | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 2   | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| SYSL Systems engineering meets life sciences  |                              |               |       |
|---|------------------------------|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |                              |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SYSL</b>  | CP: 6                        | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP         |               |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Introduction to theoretical foundations for modeling and analysis of biological or human made artificial intelligent systems. |                              |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |                              |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                    | Spez.         | Seite |
| Systems Engineering and Software Engineering A  | <b>M-HSE-SE-A</b>            | HSE           | 237   |
| Systems Engineering and Software Engineering B  | <b>M-HSE-SE-B</b>            | HSE           | 238   |
| Systems engineering meets life sciences   | <b>M-HSE-SYSL</b>            | HSE           | 239   |

| SYSL2 Systems engineering meets life sciences II   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SYSL2</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP  | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Architectural aspects of biological or human made artificial intelligent systems. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Systems Engineering and Software Engineering A   | <b>M-HSE-SE-A</b>                         | HSE           | 237   |
| Systems Engineering and Software Engineering B   | <b>M-HSE-SE-B</b>                         | HSE           | 238   |
| Systems engineering meets life sciences  | <b>M-HSE-SYSL</b>                         | HSE           | 239   |

| SV Systemverifikation   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>SV</b>  | CP: 6                                     | SWS: 3 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/> Die Vorlesung behandelt Verfahren zur formalen Verifikation von digitalen und analogen Schaltungen. Es werden Grundlagen, Algorithmen und deren Realisierung sowohl im Rahmen der Äquivalenzbeweise als auch der Eigenschaftsbeweise behandelt. Als Spezifikationsbeschreibungen wird ausgehend von Boolescher Logik über Linear Time Logic (LTL) auch die Computation Tree Logic (CTL) entwickelt. Neben den eigentlichen Verfahren und Algorithmen werden Modellierungsmöglichkeiten und methodisches Vorgehen bei der Hardwarevalidierung erläutert. Inhalte sind u.a.: Formale Verifikation, Spezifikationsbeschreibungen, Schaltdarstellung und Modellierung, Äquivalenzbeweise, Eigenschaftsbeweise.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Systemverifikation  | <b>M-HSE-SV</b>                           | HSE           | 240   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A  | <b>M-Theo-IDS-A</b>                       | Theo          | 300   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B  | <b>M-Theo-IDS-B</b>                       | Theo          | 301   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A   | <b>M-WR-IDSA</b>                          | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   | <b>M-WR-IDSB</b>                          | WR            | 338   |

| CEFP Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen  |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme   |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>CEFP</b>   | CP: 5                                     | SWS: 2 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 3.5 CP  | Kontaktstudium: 1.5 CP                    |               |       |
| Inhalt:<br>Operationale Semantik; Kontextuelle Präordnung und Gleichheit; Korrekte Programmtransformationen; induktive Beweismethoden. |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 1 A  | <b>M-SIW-S1A</b>                          | SIW           | 253   |
| Softwaresysteme 1 B  | <b>M-SIW-S1B</b>                          | SIW           | 256   |
| Softwaresysteme 2  | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A   | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B   | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C   | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |

| <b>COMP Übersetzerbau</b>   |   |               |       |
|---|---|---------------|-------|
| Gebiet: Informatik der Systeme  |   |               |       |
| Veranstaltungs-Nr: <b>COMP</b>  | CP: 6                                     | SWS: 2 V, 2 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 4 CP   | Kontaktstudium: 2 CP                      |               |       |
| Inhalt:<br>Lexer, Scanner, Parser, Analysen und Code-Generierung              |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |               |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Softwaresysteme 2   | <b>M-SIW-S2</b>                           | SIW           | 259   |
| Vertiefungsmodul SIW A  | <b>M-SIW-VA</b>                           | SIW           | 267   |
| Vertiefungsmodul SIW B  | <b>M-SIW-VB</b>                           | SIW           | 270   |
| Vertiefungsmodul SIW C  | <b>M-SIW-VC</b>                           | SIW           | 273   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A | <b>M-WR-<br/>IDSA</b>                     | WR            | 337   |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B | <b>M-WR-<br/>IDSB</b>                     | WR            | 338   |

## 4.4. Veranstaltungen für das Ergänzungsmodul

| EIT Einführung in das IT-Projektmanagement   |   |               |       |
|--|---|---------------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>EIT</b>  | CP: 3                                     | SWS: 1 V, 1 Ü |       |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |
| Selbststudium: 2 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |               |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Die für kleine bis mittlere IT-Projekte üblichen Projektmanagement Methoden werden vorgestellt. Die Studierenden werden die Phasen eines Projekts, die Managementaufgaben und die Management-Tools kennen lernen. Im einzelnen sind dies: Anforderungsmanagement, Projektorganisation, Planung und Steuerung, Vorgehensmodelle für die Entwicklung, Wasserfallmodell, Objektorientierte Modell, Konfigurationsmanagement, Qualitätsmanagement, Gruppendynamik, Management der technischen Lösung, Risikomanagement, Qualitätsmanagement Normen: ISO 9000, CMM (Capability Maturity Model), Bootstrap, Testmanagement, Projekthandbuch, Projektbeispiel aus Forschung, Entwicklung und Produktion.</p> |   |               |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |
| Ergänzungsmodul  | <b>M-E</b>                                |               | 339   |

| LaTeXv1 Einführung in die Textsatzsprache Latex  |   |       |       |
|--|---|-------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>LaTeXv1</b>  | CP: 1                                     | SWS:  |       |
| Lehrform: Kurs   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |       |       |
| Selbststudium: 1 CP  | Kontaktstudium: 0 CP                      |       |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>                     Das Modul vermittelt von der Installation des Interpreters über den Einsatz der LaTeX-spezifischen Textsatz-Befehle bis hin zum Erstellen des eigentlichen Dokuments alle wesentlichen Arbeitsschritte: Installation eines LaTeX-Interpreters, Umgang mit Umgebungen und Befehlen, setzen von Verweisen, Erstellen von Inhalts- und Quellenverzeichnis, Laden und Installieren von Zusatzpaketen. Qualifikationsziel ist die eigenständige Erstellung von einfachen Dokumenten, die Tabellen, Formeln und Grafiken enthalten.</p> |   |       |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |       |       |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez. | Seite |
| Ergänzungsmodul  | <b>M-E</b>                                |       | 339   |

| <b>ENG Englisch B2/C1</b>   |   |                            |       |
|---|---|----------------------------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>ENG</b>   | CP: 3                                     | SWS: Je nach Veranstaltung |       |
| Lehrform: Sprachkurs  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |                            |       |
| Selbststudium: 3 CP   | Kontaktstudium: 0 CP                      |                            |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Vertiefung englischer Sprachkenntnisse in Wort und Schrift. |   |                            |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |                            |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.                      | Seite |
| Ergänzungsmodul   | <b>M-E</b>                                |                            | 339   |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| <b>GR Gremienarbeit</b>   |   |        |       |
|---|---|--------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>GR</b>  | CP: 1-3                                   | SWS: - |       |
| Lehrform: Gremienarbeit   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |        |       |
| Selbststudium: 1 CP   | Kontaktstudium: 0 CP                      |        |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Mitglied und Mitarbeit in den Gremien der Goethe-Universität, des Fachbereichs Informatik und Mathematik oder des Instituts für Informatik. |   |        |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |        |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.  | Seite |
| Ergänzungsmodul   | <b>M-E</b>                                |        | 339   |

| MT Mentoring   |            |   |           |  |
|--|------------|---|-----------|--|
| Veranstaltungs-Nr: <b>MT</b>   |            | CP: 2                                     | SWS: 0 MT |  |
| Lehrform: Mentoring  |            | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |           |  |
| Selbststudium: 2 CP  |            | Kontaktstudium: 0 CP                      |           |  |
| <b>Inhalt:</b><br>Mentoring von jeweils zwei Gruppen von Studierenden im ersten und zweiten Fachsemester mit jeweils 5 Präsenzsitzungen pro Gruppe im ersten Fachsemester und jeweils 2 Präsenzsitzungen im zweiten Fachsemester. In den Treffen behandelte Themen: Anleitung zum Studieren, Beantworten von Fragen, Weitergeben von Erfahrungen an die Studierenden und Hilfe bei der Selbstorganisation. |            |   |           |  |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |            |   |           |  |
| Modulname  | Modul-Nr.  | Spez.                                     | Seite     |  |
| Ergänzungsmodul  | <b>M-E</b> |   | 339       |  |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| PITP Prinzipien des IT-Projektmanagements   |   |       |       |
|---|---|-------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>PITP</b>  | CP: 1                                     | SWS:  |       |
| Lehrform: Kurs  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |       |       |
| Selbststudium: 1 CP   | Kontaktstudium: 0 CP                      |       |       |
| <p>Inhalt:<br/>           Die Veranstaltungen führt in die Begriffswelt des IT-Projektmanagements ein. Die Veranstaltung wird als eLearning-Kurs abgehalten und ist somit zeit- und ortsunabhängig absolvierbar. Prüfungen sind mündlich.</p> |   |       |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |       |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez. | Seite |
| Ergänzungsmodul   | <b>M-E</b>                                |       | 339   |

| EFIT Ringvorlesung Eintritt Berufsleben in der IT  |   |               |       |  |
|--|---|---------------|-------|--|
| Veranstaltungs-Nr: <b>EFIT</b>   | CP: 3                                     | SWS: 1 V, 1 Ü |       |  |
| Lehrform: Vorlesung mit Übung  | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |               |       |  |
| Selbststudium: 2 CP  | Kontaktstudium: 1 CP                      |               |       |  |
| <b>Inhalt:</b><br>Themen aus dem Bereich Systems Engineering, Hardware-, Softwaresysteme, Programmierung, Organisation aus Industriesicht. |   |               |       |  |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>  |   |               |       |  |
| Modulname  | Modul-Nr.                                 | Spez.         | Seite |  |
| Ergänzungsmodul  | <b>M-E</b>                                |               | 339   |  |

4. Informatik-Veranstaltungen des Studiengangs

| SOS Soft Skills   |   |                            |       |
|---|---|----------------------------|-------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>SOS</b>   | CP: 1-4                                   | SWS: Je nach Veranstaltung |       |
| Lehrform: Je nach Veranstaltung   | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |                            |       |
| Selbststudium: 1 CP   | Kontaktstudium: 0 CP                      |                            |       |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>           Es können im entsprechenden Umfang Veranstaltungen gewählt werden, die wissenschaftliches Arbeiten, Präsentationstechniken, Themen aus den Bereichen 'Informatik und Gesellschaft', 'Wissenschaftsethik', 'Existenzgründung' oder weitere Soft Skills vermitteln. Derartige Veranstaltung werden z.B. vom Zentrum für Weiterbildung oder dem Goethe Unibator der Johann Wolfgang Goethe Universität angeboten.</p> |   |                            |       |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |   |                            |       |
| Modulname   | Modul-Nr.                                 | Spez.                      | Seite |
| Ergänzungsmodul   | <b>M-E</b>                                |                            | 339   |

| TL Tutoriumsleitung   |            |   |       |           |
|---|------------|---|-------|-----------|
| Veranstaltungs-Nr: <b>TL</b>  |            | CP: 3                                     |       | SWS: 0 TL |
| Lehrform: Tutoriumsleitung  |            | Unterrichtssprache: Deutsch oder Englisch |       |           |
| Selbststudium: 3 CP   |            | Kontaktstudium: 0 CP                      |       |           |
| <b>Inhalt:</b><br>Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit; Fähigkeit zum Leiten einer Lerngruppe; Entwicklung der hochschuldidaktischen Fähigkeiten. |            |   |       |           |
| <b>Verwendbar in den Modulen:</b>   |            |   |       |           |
| Modulname   | Modul-Nr.  | Spez.                                     | Seite |           |
| Ergänzungsmodul   | <b>M-E</b> |   | 339   |           |



Teil III.  
Module



## 5. Liste der Module

### 5.1. Alle Module

| Modulname (Kürzel)  | CP                             | Spezialisierung              | Seite |
|---|--------------------------------|------------------------------|-------|
| Advanced CG Methods and Technologies A ( <b>M-VC-ACGMTA</b> )                                 | 6 oder 12                      | Visual Computing             | 302   |
| Advanced CG Methods and Technologies B ( <b>M-VC-ACGMTB</b> )                                 | 6 oder 12                      | Visual Computing             | 303   |
| Advanced Theoretical Neuroscience ( <b>M-VC-TNA</b> )   | 5 oder 6 oder 8 oder 9 oder 12 | Visual Computing             | 304   |
| Advanced Vision Technologies A ( <b>M-VC-AVTA</b> )   | 6 oder 12                      | Visual Computing             | 305   |
| Advanced Vision Technologies B ( <b>M-VC-AVTB</b> )   | 6 oder 12                      | Visual Computing             | 306   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A ( <b>M-Theo-ATTIA</b> )                        | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 282   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B ( <b>M-Theo-ATTIB</b> )                        | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 284   |
| Algorithmen ( <b>M-Theo-AlgACE</b> )  | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 285   |
| Algorithmen für große Datenmengen A ( <b>M-Theo-AfgDA</b> )                                   | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 286   |
| Algorithmen für große Datenmengen B ( <b>M-Theo-AfgDB</b> )                                   | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 287   |
| Angewandte Informatik für HSE ( <b>M-HSE-ANI</b> )  | 5 oder 6 oder 8                | Hardware Systems Engineering | 245   |
| Angewandte Informatik für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" ( <b>M-Theo-ANI</b> ) | 11 oder 14                     | Theoretische Informatik      | 299   |
| Approximations- und Internetalgorithmen ( <b>M-Theo-AlgAI</b> )                               | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 288   |
| Approximationskomplexität ( <b>M-Theo-ApA</b> )   | 5 oder 10                      | Theoretische Informatik      | 289   |
| Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing ( <b>M-VC-AB</b> )                       | 6 oder 8 oder 12 oder 14       | Visual Computing             | 307   |
| Computer Architectures ( <b>M-HSE-CA</b> )  | 6 oder 11                      | Hardware Systems Engineering | 231   |
| Eingebettete Systeme A ( <b>M-HSE-ES-A</b> )  | 5 oder 6 oder 8 oder 9         | Hardware Systems Engineering | 232   |
| Eingebettete Systeme B ( <b>M-HSE-ES-B</b> )  | 5 oder 6 oder 8 oder 9         | Hardware Systems Engineering | 233   |
| Electronic Design Automation ( <b>M-HSE-EDA</b> )   | 6                              | Hardware Systems Engineering | 234   |

## 5. Liste der Module

| <b>Modulname (Kürzel)</b>   | <b>CP</b>              | <b>Spezialisierung</b>  | <b>Seite</b> |
|---|------------------------|---|--------------|
| Entwurf Heterogener Systeme ( <b>M-HSE-EHS</b> )  | 6                      | Hardware Systems Engineering                                      | 235          |
| Ergänzungen zu Visual Computing ( <b>M-VC-EVC</b> )   | 6 oder 12              | Visual Computing  | 308          |
| Ergänzungsmodul ( <b>M-E</b> )  | 3 oder 4 oder 5 oder 6 | Ergänzungsmodul   | 339          |
| Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering" ( <b>M-HSE-FP</b> )                                      | 8                      | Hardware Systems Engineering                                      | 244          |
| Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" ( <b>M-SIW-FP</b> ) | 8                      | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 280          |
| Forschungsprojekt "Theoretische Informatik" ( <b>M-Theo-FP</b> )  | 8                      | Theoretische Informatik   | 298          |
| Forschungsprojekt "Visual Computing" ( <b>M-VC-FP</b> )   | 8                      | Visual Computing  | 316          |
| Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen" ( <b>M-WR-FP</b> )   | 8                      | Wissenschaftliches Rechnen  | 335          |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing ( <b>M-VC-GDI</b> )  | 5 oder 10              | Visual Computing  | 317          |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" ( <b>M-WR-GDI</b> )        | 5 oder 10              | Wissenschaftliches Rechnen  | 336          |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>M-HSE-HL</b> )   | 6                      | Hardware Systems Engineering                                      | 236          |
| Informatik der Systeme für Visual Computing A ( <b>M-VC-IDSA</b> )  | 6                      | Visual Computing  | 318          |
| Informatik der Systeme für Visual Computing B ( <b>M-VC-IDSB</b> )  | 6                      | Visual Computing  | 319          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A ( <b>M-Theo-IDS-A</b> )        | 5 oder 6               | Theoretische Informatik   | 300          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B ( <b>M-Theo-IDS-B</b> )        | 5 oder 6               | Theoretische Informatik   | 301          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A ( <b>M-WR-IDSA</b> )        | 5 oder 6               | Wissenschaftliches Rechnen  | 337          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B ( <b>M-WR-IDSB</b> )        | 5 oder 6               | Wissenschaftliches Rechnen  | 338          |
| Informationsverarbeitung 1 A ( <b>M-SIW-I1A</b> )   | 5 oder 6 oder 9        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 247          |
| Informationsverarbeitung 1 B ( <b>M-SIW-I1B</b> )   | 5 oder 6 oder 9        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 249          |
| Informationsverarbeitung 2 ( <b>M-SIW-I2</b> )  | 5 oder 6               | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 251          |
| Introduction to Theoretical Neuroscience ( <b>M-VC-TNI</b> )  | 6 oder 9               | Visual Computing  | 309          |
| Komplexität ( <b>M-Theo-KTH</b> )   | 5 oder 10              | Theoretische Informatik   | 290          |

| <b>Modulname (Kürzel)</b>  | <b>CP</b>           | <b>Spezialisierung</b>  | <b>Seite</b> |
|--|---------------------|---|--------------|
| Machine Learning (M-VC-ML)   | 6 oder 9<br>oder 12 | Visual Computing  | 310          |
| Masterarbeit (M-MA)  | 30                  | Masterarbeit  | 340          |
| Mathematische Informatik (5CP) (M-Theo-MI5)                              | 5                   | Theoretische Informatik   | 291          |
| Mathematische Informatik (9CP) (M-Theo-MI9)                              | 9                   | Theoretische Informatik   | 292          |
| Modellierung und Simulation 1 (M-WR-SIM1)                                | 14                  | Wissenschaftliches Rechnen  | 320          |
| Modellierung und Simulation 2 (M-WR-SIM2)                                | 14                  | Wissenschaftliches Rechnen  | 321          |
| Modellierung und Simulation 3 Großes Praktikum (M-WR-SIM3-G)             | 14                  | Wissenschaftliches Rechnen  | 323          |
| Modellierung und Simulation 3 Kleines Praktikum (M-WR-SIM3-K)            | 14                  | Wissenschaftliches Rechnen  | 325          |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A (M-HSE-PR-A)                    | 8                   | Hardware Systems Engineering                                      | 242          |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B (M-HSE-PR-B)                    | 8                   | Hardware Systems Engineering                                      | 243          |
| Praktikum Modellierung und Simulation (M-WR-SIM-PR)                      | 8 oder 12           | Wissenschaftliches Rechnen  | 334          |
| Praktikum SIW A (M-SIW-PRA)  | 8                   | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 278          |
| Praktikum SIW B (M-SIW-PRB)  | 8                   | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 279          |
| Praktikum Visual Computing A (M-VC-PRA)                                  | 8                   | Visual Computing  | 313          |
| Praktikum Visual Computing B (M-VC-PRB)                                  | 8                   | Visual Computing  | 314          |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum (M-VC-VCP-PR)               | 12                  | Visual Computing  | 315          |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik (M-Theo-PR)                       | 8                   | Theoretische Informatik   | 297          |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie (M-WR-SIMInd) | 5                   | Wissenschaftliches Rechnen  | 327          |
| SIW Grundlagen (M-SIW-GDI)   | 5                   | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 281          |
| SIW-Seminar A (M-SIW-HSA-S)  | 5                   | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 276          |
| SIW-Seminar B (M-SIW-HSB-S)  | 5                   | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 277          |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik (M-Theo-BI-S)                  | 5                   | Theoretische Informatik   | 294          |

5. Liste der Module

| <b>Modulname (Kürzel)</b>  | <b>CP</b>       | <b>Spezialisierung</b>  | <b>Seite</b> |
|--|-----------------|---|--------------|
| Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik (M-HSE-TIS-S)                         | 5               | Hardware Systems Engineering                                      | 241          |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (M-WR-SIM-S)                  | 5               | Wissenschaftliches Rechnen  | 329          |
| Seminar Computational Finance (M-WR-COFI-S)  | 5               | Wissenschaftliches Rechnen  | 330          |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen (M-WR-NEURO-S)                   | 5               | Wissenschaftliches Rechnen  | 331          |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme (M-WR-MSBIO-S)                  | 5               | Wissenschaftliches Rechnen  | 332          |
| Seminar Numerische Strömungsmechanik (M-WR-NUMS-S)                                       | 5               | Wissenschaftliches Rechnen  | 333          |
| Seminar Theorie A (M-Theo-SA-S)  | 5               | Theoretische Informatik   | 295          |
| Seminar Theorie B (M-Theo-SB-S)  | 5               | Theoretische Informatik   | 296          |
| Seminar Visual Computing A (M-VC-SA-S)   | 5               | Visual Computing  | 311          |
| Seminar Visual Computing B (M-VC-SB-S)   | 5               | Visual Computing  | 312          |
| Softwaresysteme 1 A (M-SIW-S1A)  | 5 oder 6        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 253          |
| Softwaresysteme 1 B (M-SIW-S1B)  | 5 oder 6        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 256          |
| Softwaresysteme 2 (M-SIW-S2)   | 5 oder 6        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 259          |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (M-WR-STWR)                             | 6               | Wissenschaftliches Rechnen  | 328          |
| Systems Engineering and Software Engineering A (M-HSE-SE-A)                              | 6               | Hardware Systems Engineering                                      | 237          |
| Systems Engineering and Software Engineering B (M-HSE-SE-B)                              | 6               | Hardware Systems Engineering                                      | 238          |
| Systems engineering meets life sciences (M-HSE-SYSL)                                     | 5 oder 6 oder 8 | Hardware Systems Engineering                                      | 239          |
| Systemverifikation (M-HSE-SV)  | 6               | Hardware Systems Engineering                                      | 240          |
| Theoretische Informatik 2 (M-Theo-GL-2)  | 5 oder 10       | Theoretische Informatik   | 293          |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering (M-HSE-GDI) | 5 oder 10       | Hardware Systems Engineering                                      | 246          |
| Vertiefungsmodul SIW A (M-SIW-VA)  | 5 oder 6        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 267          |
| Vertiefungsmodul SIW B (M-SIW-VB)  | 5 oder 6        | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 270          |

| <b>Modulname (Kürzel)</b>           | <b>CP</b> | <b>Spezialisierung</b>  | <b>Seite</b> |
|-------------------------------------|-----------|---|--------------|
| Vertiefungsmodul SIW C (M-SIW-VC)   | 5 oder 6  | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 273          |
| Wissensverarbeitung 1 A (M-SIW-W1A) | 5 oder 6  | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 261          |
| Wissensverarbeitung 1 B (M-SIW-W1B) | 5 oder 6  | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 263          |
| Wissensverarbeitung 2 (M-SIW-W2)    | 5 oder 6  | Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung | 265          |

## 5.2. Module aus der Spezialisierung: “Hardware Systems Engineering”

| <b>Modulname (Kürzel)</b>  | <b>CP</b>                    | <b>Seite</b> |
|--|------------------------------|--------------|
| Angewandte Informatik für HSE (M-HSE-ANI)  | 5 oder 6<br>oder 8           | 245          |
| Computer Architectures (M-HSE-CA)  | 6 oder 11                    | 231          |
| Eingebettete Systeme A (M-HSE-ES-A)  | 5 oder<br>6 oder 8<br>oder 9 | 232          |
| Eingebettete Systeme B (M-HSE-ES-B)  | 5 oder<br>6 oder 8<br>oder 9 | 233          |
| Electronic Design Automation (M-HSE-EDA)   | 6                            | 234          |
| Entwurf Heterogener Systeme (M-HSE-EHS)  | 6                            | 235          |
| Forschungsprojekt “Hardware Systems Engineering” (M-HSE-FP)                              | 8                            | 244          |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen (M-HSE-HL)   | 6                            | 236          |
| Praktikum Hardware Systems Engineering A (M-HSE-PR-A)                                    | 8                            | 242          |
| Praktikum Hardware Systems Engineering B (M-HSE-PR-B)                                    | 8                            | 243          |
| Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik (M-HSE-TIS-S)                         | 5                            | 241          |
| Systems Engineering and Software Engineering A (M-HSE-SE-A)                              | 6                            | 237          |
| Systems Engineering and Software Engineering B (M-HSE-SE-B)                              | 6                            | 238          |
| Systems engineering meets life sciences (M-HSE-SYSL)                                     | 5 oder 6<br>oder 8           | 239          |
| Systemverifikation (M-HSE-SV)  | 6                            | 240          |
| Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering (M-HSE-GDI) | 5 oder 10                    | 246          |

### 5.3. Module aus der Spezialisierung: “Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung”

| <b>Modulname (Kürzel)</b>  | <b>CP</b>          | <b>Seite</b> |
|--|--------------------|--------------|
| Forschungsprojekt “Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung” (M-SIW-FP) | 8                  | 280          |
| Informationsverarbeitung 1 A (M-SIW-I1A)   | 5 oder 6<br>oder 9 | 247          |
| Informationsverarbeitung 1 B (M-SIW-I1B)   | 5 oder 6<br>oder 9 | 249          |
| Informationsverarbeitung 2 (M-SIW-I2)  | 5 oder 6           | 251          |
| Praktikum SIW A (M-SIW-PRA)  | 8                  | 278          |
| Praktikum SIW B (M-SIW-PRB)  | 8                  | 279          |
| SIW Grundlagen (M-SIW-GDI)   | 5                  | 281          |
| SIW-Seminar A (M-SIW-HSA-S)  | 5                  | 276          |
| SIW-Seminar B (M-SIW-HSB-S)  | 5                  | 277          |
| Softwaresysteme 1 A (M-SIW-S1A)  | 5 oder 6           | 253          |
| Softwaresysteme 1 B (M-SIW-S1B)  | 5 oder 6           | 256          |
| Softwaresysteme 2 (M-SIW-S2)   | 5 oder 6           | 259          |
| Vertiefungsmodul SIW A (M-SIW-VA)  | 5 oder 6           | 267          |
| Vertiefungsmodul SIW B (M-SIW-VB)  | 5 oder 6           | 270          |
| Vertiefungsmodul SIW C (M-SIW-VC)  | 5 oder 6           | 273          |
| Wissensverarbeitung 1 A (M-SIW-W1A)  | 5 oder 6           | 261          |
| Wissensverarbeitung 1 B (M-SIW-W1B)  | 5 oder 6           | 263          |
| Wissensverarbeitung 2 (M-SIW-W2)   | 5 oder 6           | 265          |

## 5.4. Module aus der Spezialisierung: “Theoretische Informatik”

| <b>Modulname (Kürzel)</b>  | <b>CP</b>  | <b>Seite</b> |
|--|------------|--------------|
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A ( <b>M-Theo-ATTIA</b> )                             | 5 oder 10  | 282          |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B ( <b>M-Theo-ATTIB</b> )                             | 5 oder 10  | 284          |
| Algorithmen ( <b>M-Theo-AlgACE</b> )   | 5 oder 10  | 285          |
| Algorithmen für große Datenmengen A ( <b>M-Theo-AfgDA</b> )  | 5 oder 10  | 286          |
| Algorithmen für große Datenmengen B ( <b>M-Theo-AfgDB</b> )  | 5 oder 10  | 287          |
| Angewandte Informatik für die Spezialisierung “Theoretische Informatik” ( <b>M-Theo-ANI</b> )      | 11 oder 14 | 299          |
| Approximations- und Internetalgorithmen ( <b>M-Theo-AlgAI</b> )                                    | 5 oder 10  | 288          |
| Approximationskomplexität ( <b>M-Theo-ApA</b> )  | 5 oder 10  | 289          |
| Forschungsprojekt “Theoretische Informatik” ( <b>M-Theo-FP</b> )                                   | 8          | 298          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung “Theoretische Informatik” A ( <b>M-Theo-IDS-A</b> ) | 5 oder 6   | 300          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung “Theoretische Informatik” B ( <b>M-Theo-IDS-B</b> ) | 5 oder 6   | 301          |
| Komplexität ( <b>M-Theo-KTH</b> )  | 5 oder 10  | 290          |
| Mathematische Informatik (5CP) ( <b>M-Theo-MI5</b> )   | 5          | 291          |
| Mathematische Informatik (9CP) ( <b>M-Theo-MI9</b> )   | 9          | 292          |
| Praktikum zur Theoretischen Informatik ( <b>M-Theo-PR</b> )  | 8          | 297          |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik ( <b>M-Theo-BI-S</b> )                                   | 5          | 294          |
| Seminar Theorie A ( <b>M-Theo-SA-S</b> )   | 5          | 295          |
| Seminar Theorie B ( <b>M-Theo-SB-S</b> )   | 5          | 296          |
| Theoretische Informatik 2 ( <b>M-Theo-GL-2</b> )   | 5 oder 10  | 293          |

## 5.5. Module aus der Spezialisierung: “Visual Computing”

| <b>Modulname (Kürzel)</b>   | <b>CP</b>                               | <b>Seite</b> |
|---|---|--------------|
| Advanced CG Methods and Technologies A ( <b>M-VC-ACGMTA</b> )           | 6 oder 12                               | 302          |
| Advanced CG Methods and Technologies B ( <b>M-VC-ACGMTB</b> )           | 6 oder 12                               | 303          |
| Advanced Theoretical Neuroscience ( <b>M-VC-TNA</b> )                   | 5 oder<br>6 oder<br>8 oder 9<br>oder 12 | 304          |
| Advanced Vision Technologies A ( <b>M-VC-AVTA</b> )                     | 6 oder 12                               | 305          |
| Advanced Vision Technologies B ( <b>M-VC-AVTB</b> )                     | 6 oder 12                               | 306          |
| Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing ( <b>M-VC-AB</b> ) | 6 oder 8<br>oder 12<br>oder 14          | 307          |
| Ergänzungen zu Visual Computing ( <b>M-VC-EVC</b> )                     | 6 oder 12                               | 308          |
| Forschungsprojekt “Visual Computing” ( <b>M-VC-FP</b> )                 | 8                                       | 316          |
| Grundlagen der Informatik für Visual Computing ( <b>M-VC-GDI</b> )      | 5 oder 10                               | 317          |
| Informatik der Systeme für Visual Computing A ( <b>M-VC-IDSA</b> )      | 6                                       | 318          |
| Informatik der Systeme für Visual Computing B ( <b>M-VC-IDSB</b> )      | 6                                       | 319          |
| Introduction to Theoretical Neuroscience ( <b>M-VC-TNI</b> )            | 6 oder 9                                | 309          |
| Machine Learning ( <b>M-VC-ML</b> )                                     | 6 oder 9<br>oder 12                     | 310          |
| Praktikum Visual Computing A ( <b>M-VC-PRA</b> )                        | 8                                       | 313          |
| Praktikum Visual Computing B ( <b>M-VC-PRB</b> )                        | 8                                       | 314          |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum ( <b>M-VC-VCP-PR</b> )     | 12                                      | 315          |
| Seminar Visual Computing A ( <b>M-VC-SA-S</b> )                         | 5                                       | 311          |
| Seminar Visual Computing B ( <b>M-VC-SB-S</b> )                         | 5                                       | 312          |

## 5.6. Module aus der Spezialisierung: “Wissenschaftliches Rechnen”

| <b>Modulname (Kürzel)</b>   | <b>CP</b> | <b>Seite</b> |
|---|-----------|--------------|
| Forschungsprojekt “Wissenschaftliches Rechnen” (M-WR-FP)                                  | 8         | 335          |
| Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung “Wissenschaftliches Rechnen” (M-WR-GDI) | 5 oder 10 | 336          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung “Wissenschaftliches Rechnen” A (M-WR-IDSA) | 5 oder 6  | 337          |
| Informatik der Systeme für die Spezialisierung “Wissenschaftliches Rechnen” B (M-WR-IDSB) | 5 oder 6  | 338          |
| Modellierung und Simulation 1 (M-WR-SIM1)   | 14        | 320          |
| Modellierung und Simulation 2 (M-WR-SIM2)   | 14        | 321          |
| Modellierung und Simulation 3 Großes Praktikum (M-WR-SIM3-G)                              | 14        | 323          |
| Modellierung und Simulation 3 Kleines Praktikum (M-WR-SIM3-K)                             | 14        | 325          |
| Praktikum Modellierung und Simulation (M-WR-SIM-PR)                                       | 8 oder 12 | 334          |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie (M-WR-SIMInd)                  | 5         | 327          |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (M-WR-SIM-S)                   | 5         | 329          |
| Seminar Computational Finance (M-WR-COFI-S)   | 5         | 330          |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen (M-WR-NEURO-S)                    | 5         | 331          |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme (M-WR-MSBIO-S)                   | 5         | 332          |
| Seminar Numerische Strömungsmechanik (M-WR-NUMS-S)  | 5         | 333          |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (M-WR-STWR)                              | 6         | 328          |

## 6. Informatik-Module des Studiengangs

### 6.1. Module aus der Spezialisierung: “Hardware Systems Engineering”

| M-HSE-CA Computer Architectures  |         |        |                                  |        |                            |  |
|--|---------|--------|----------------------------------|--------|----------------------------|--|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |         |        |                                  |        |                            |  |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-CA</b>  |         |        | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |  |
| CP: 6 <i>oder</i> 11   |         |        | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |  |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 105 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 225 h   |         |        |                                  |        |                            |  |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |        |                                  |        |                            |  |
| Modulbeauftragte(r): Brinkschulte  |         |        |                                  |        |                            |  |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung CA ist Pflichtveranstaltung und die Veranstaltung ES-2 ist optionale Veranstaltung dieses Moduls<br>Hinweis: Die Veranstaltung CA ist Pflichtveranstaltung und die Veranstaltung ES-2 ist optionale Veranstaltung dieses Moduls.  |         |        |                                  |        |                            |  |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |        |                                  |        |                            |  |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 6 CP 120 Minuten und bei 11 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |        |                                  |        |                            |  |
| <b>Inhalt:</b><br>Design und Aufbau von skalaren und insbesondere superskalaren Mikroprozessoren sowie dazugehörige Speicherarchitekturen. Weitere Vertiefung durch Vermittlung aktueller Forschungsthemen im Bereich eingebetteter Systeme.   |         |        |                                  |        |                            |  |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Verständnis der Funktionsweise moderner operationsparalleler Prozessoren (VLIW, Superskalar, EPIC) und Kenntnisse der grundlegenden Konzepte der Instruktionsparallelität. Vertiefte Kenntnisse der wichtigsten Komponenten der Hardware-System-Architektur auf Makro- und Mikroebene. Dieses Lernziel ist von besonderer Bedeutung, da Prozessoren heute in Systeme aller Lebensbereiche vordringen. Sie werden dann als Eingebettete Systeme bezeichnet und meist als “System on chip” entworfen. |         |        |                                  |        |                            |  |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Kenntnisse über den Entwurf digitaler Systeme sind wünschenswert.  |         |        |                                  |        |                            |  |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |        |                                  |        |                            |  |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP                               | Gebiet | Seite                      |  |
| Computer Architectures ( <b>CA</b> )   | V + Ü   | 3V, 1Ü | 6                                | IDS    | 160                        |  |
| Eingebettete Systeme 2 ( <b>ES-2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5                                | IDS    | 171                        |  |

| M-HSE-ES-A Eingebettete Systeme A   |         |                     |                                  |                            |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-ES-A</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 8 <i>oder</i> 9   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 75 h <i>oder</i> 90 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 165 h <i>oder</i> 180 h  |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Brinkschulte   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATES, ES, EVHDL, SYN, ACD-PR und RT sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Hinweis: Es ist eine der Veranstaltungen ACD-PR, EFIT, ES, EVHDL, SYN zu wählen. Die Veranstaltung ATES kann zu den Veranstaltungen ES, EVHDL, SYN hinzugewählt werden. Werden 2 Veranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung für Vorlesungen, Studienleistung falls ein Praktikum gewählt wird   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur, oder durch Studienleistung. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten, bei 6 CP 120 Minuten, bei 8 CP 160 Minuten und bei 9 CP 180 Minuten.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Studiennachweise:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmenachweis: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Leistungsnachweise: Bei Wahl des Praktikums: Entwurf des fertigungsfähigen Layouts eines Chips.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Inhalt:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Grundlagen von Mikrocontrollern, Schnittstellenbausteine, analoge Cores, Synthese von eingebetteten Systemen und aktuelle Forschungsrichtungen im Bereich eingebettete Systeme.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Im Vordergrund steht das Verständnis und die Anwendungen für die besonderen Methoden des Entwurfs, der Modellierung und Implementierung heterogener eingebetteter Systeme. Die Modellierung als Voraussetzung für die Spezifikation und die Zielarchitekturen als Voraussetzung für die Implementierung werden sowohl in den Grundlagen als auch in der Vertiefung erarbeitet. Dabei wird besonders auf die Paradigmen der Heterogenität und Adaptivität eingegangen. Die Studierenden können heterogene eingebettete System unter gegebenen konkreten Anwendungsszenarien analysieren und entwerfen. |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Aktuelle Themen bei eingebetteten Systemen ( <b>ATES</b> )  | V       | 2V                  | 3                                | IDS                        | 153   |
| Eingebettete Systeme ( <b>ES</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü              | 6                                | IDS                        | 170   |
| Entwurf hochintegrierter Schaltungen mit VHDL ( <b>EV-HDL</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | IDS                        | 175   |
| Hardware-Synthese ( <b>SYN</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | IDS                        | 178   |
| Praktikum Analog Chip-Design ( <b>ACD-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                        | 184   |
| Rechnertechnologie ( <b>RT</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü              | 6                                | IDS                        | 194   |

| M-HSE-ES-B Eingebettete Systeme B   |         |                     |                                  |                            |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-ES-B</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 8 <i>oder</i> 9   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 75 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 165 h <i>oder</i> 180 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Brinkschulte   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATES, ES, EVHDL, SYN, ACD-PR und RT sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Es ist eine der Veranstaltungen ACD-PR, EFIT, ES, EVHDL, SYN zu wählen. Die Veranstaltung ATES kann zu den Veranstaltungen ES, EVHDL, SYN hinzugewählt werden. Werden 2 Veranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung für Vorlesungen, Studienleistung falls ein Praktikum gewählt wird<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur, oder durch Studienleistung. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten, bei 6 CP 120 Minuten, bei 8 CP 160 Minuten und bei 9 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bei Wahl des Praktikums: Entwurf des fertigungsfähigen Layouts eines Chips.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Grundlagen von Mikrocontrollern, Schnittstellenbausteine, analoge Cores, Synthese von eingebetteten Systemen und aktuelle Forschungsrichtungen im Bereich eingebettete Systeme.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Im Vordergrund steht das Verständnis und die Anwendungen für die besonderen Methoden des Entwurfs, der Modellierung und Implementierung heterogener eingebetteter Systeme. Die Modellierung als Voraussetzung für die Spezifikation und die Zielarchitekturen als Voraussetzung für die Implementierung werden sowohl in den Grundlagen als auch in der Vertiefung erarbeitet. Dabei wird besonders auf die Paradigmen der Heterogenität und Adaptivität eingegangen. Die Studierenden können heterogene eingebettete System unter gegebenen konkreten Anwendungsszenarien analysieren und entwerfen. |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik und den Entwurf digitaler Systeme, wie sie im Modul B-HW1 vermittelt werden, sind wünschenswert.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Aktuelle Themen bei eingebetteten Systemen ( <b>ATES</b> )  | V       | 2V                  | 3                                | IDS                        | 153   |
| Eingebettete Systeme ( <b>ES</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü              | 6                                | IDS                        | 170   |
| Entwurf hochintegrierter Schaltungen mit VHDL ( <b>EV-HDL</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | IDS                        | 175   |
| Hardware-Synthese ( <b>SYN</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | IDS                        | 178   |
| Praktikum Analog Chip-Design ( <b>ACD-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                        | 184   |
| Rechnertechnologie ( <b>RT</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü              | 6                                | IDS                        | 194   |

| M-HSE-EDA Electronic Design Automation   |  |                     |                                  |                            |        |       |
|--|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-EDA</b>   |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |        |       |
| CP: 6  |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Hedrich   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung EDA ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Technologien integrierter Schaltungen, Fertigungsprozess, rechnergestützter Entwurf integrierter Schaltungen, Entwurfsprozess, -werkzeuge, deren Komplexität, Beschreibungssprachen.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Fähigkeit, einen Entwurfsablauf aus Automatisierungssicht beurteilen zu können, sowie das Verständnis der einzelnen rechnergestützten Methoden und die Fähigkeit, diese in ihrer Komplexität und Verwendbarkeit einordnen zu können, trägt zur instrumentellen und systemischen Kompetenz bei. Das Verständnis des Zusammenhangs zwischen informatischen Fragestellungen und ihrer vielfältigen Anwendung in der Schaltungstechnik erhöht über einzelne Veranstaltungen hinweg die systemische Kompetenz der Studierenden. |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form             | SWS                              | CP                         | Gebiet | Seite |
| Electronic Design Automation ( <b>EDA</b> )  |  | V + Ü               | 3V, 1Ü                           | 6                          | IDS    | 172   |

| M-HSE-EHS Entwurf Heterogener Systeme  |  |                                  |        |                            |        |       |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-EHS</b>   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |        |       |
| CP: 6  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Hedrich   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung EHS ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Inhalt:</b><br>Als heterogene Systeme werden Systeme z.B. bestehend aus Digitalteil, Analogteil, Sensorteil oder auch mechanischem Teil bezeichnet. Die Vorlesung behandelt Grundlagen zu heterogenen Systemen, deren Entwurf, Entwurfsmethoden sowie zugehörige Algorithmen. Die Inhalte umfassen die folgenden Themen: Grundlagen zu heterogenen Systemen (Signale, Spektren), Entwurfsablauf, CAD-Werkzeuge, Simulation, symbolische Simulation, symbolische Analyse, Modellierungssprachen wie z.B. VHDL-AMS, Modellierung von Bauelementen, Schaltungen, Sensoren, Aktoren, Mechanik, Entwurfsverfahren und -regeln, Operationsverstärker, AD/DA-Wandler, Mixed-Signal und Mixed-Domain Systeme.   |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Lernziel ist das Verständnis der Funktionsweise heterogener Systeme und deren grundlegender Strukturen, Entwurfstechniken und Entwurfswerkzeugen sowie deren Bezüge zu Algorithmen und eingebetteten Systemen. Die Studierenden sollen in der Lage sein, selbständig einfache Systeme entwerfen und simulieren zu können. Darüber hinaus sollen sie einen Überblick über den Entwurfsablauf, die Programme zur Unterstützung/Automatisierung des Entwurfs und Einsichten in deren Funktionsweisen gewinnen (instrumentale Kompetenz). Systemisch wird die selbständige Erarbeitung, Bewertung von Systemen auf den obengenannten Gebieten gefördert. In Übungen in Kleingruppen, z.Z. vor dem Rechner, werden die Kommunikations- und Teamarbeitsfähigkeit in diesem Bereich gefördert. |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.   |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Gebiet | Seite |
| Entwurf Heterogener Systeme ( <b>EHS</b> )   |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 6                          | IDS    | 174   |

| M-HSE-HL Hochleistungsrechnerarchitekturen  |  |                     |                                  |                            |        |       |
|---|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-HL</b>   |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |        |       |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Lindenstruth   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DFC und HL sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur (90 min).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in den Aufbau, die Technologie und die Bewertung von modernen Hochleistungsrechnern. Sie beginnt mit einem Überblick über das Gebiet mit Schwerpunkt auf den verschiedenen Anforderungen an die Architektur. Es werden grundlegende Themen erörtert: wie Wiederholung, Synchronisation, Latenz, Overhead, Bandbreite, Cache Kohärenz, Sequenzielle Konsistenz, Vektorisierung, Nebenläufigkeit auf massiv parallelen Architekturen, etc. Das ganze Spektrum moderner Maschinen wird vorgestellt, unter anderem kleinskalige SMP Systeme, großskalige massiv parallele Systeme, NUMA und CC-NUMA Systeme, Message Passing Architekturen und Cluster Systeme. Kleinskalige SMP Systeme werden als Grundlage für das Verständnis von großskaligen Designs untersucht. Die Skalierbarkeit von Hochleistungsrechnern wird ausführlich untersucht. |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Grundverständnis aller Elemente eines Hochleistungsrechners und der sich ergebenden verschiedenen Architekturen. Verständnis des Wechselspiels zwischen Hochleistungsrechner Architektur und Algorithmus und Fähigkeit zur Analyse, Entwurf und Implementierung eines optimalen Algorithmus auf modernen Architekturen. Erstellung von Programmen mit Vektor Klassen, OpenMP, MPI.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Kenntnisse über die Grundlagen der Technischen Informatik sind wünschenswert.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form             | SWS                              | CP                         | Gebiet | Seite |
| Dataflow Computing ( <b>DFC</b> )   |  | V + Ü               | 2V, 2Ü                           | 6                          | IDS    | 162   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL</b> )   |  | V + Ü               | 3V, 1Ü                           | 6                          | IDS    | 179   |

| M-HSE-SE-A Systems Engineering and Software Engineering A  |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-HSE-SE-A   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 6  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Ramesh  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SysSoftEng1, SysSoftEng2, SYSL und SYSL2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>The module focus is systems and software engineering methodologies, requirements analysis, functional specification, design and implementation, validation.<br><br>Fokus dieses Moduls sind Methodologien des Software und Systems Engineering, Anforderungsanalyse, funktionale Spezifikation, Entwurf und Implementierung, sowie Validierung.   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Students will learn tools, techniques, and methods as well as exposure working on teams to design and develop large software systems. The module complements the module 'Systems engineering meets life science' by providing practical insights on design and development of complex systems.<br><br>Teilnehmer erlernen Werkzeuge, Techniken und Methoden zum Entwurf und zur Entwicklung großer Software-Systeme und erleben die Arbeit im Team. Dieses Modul ergänzt das Modul 'Systems Engineering meets Life Science' durch praktische Erkenntnisse aus Entwurf und Entwicklung komplexer Systeme. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Gute Englischkenntnisse   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Systems and Software Engineering I ( <b>SysSoftEng1</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 96    |
| Systems and Software Engineering II ( <b>SysSoftEng2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 97    |
| Systems engineering meets life sciences ( <b>SYSL</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                        | 204   |
| Systems engineering meets life sciences II ( <b>SYSL2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                        | 205   |

| M-HSE-SE-B Systems Engineering and Software Engineering B  |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-SE-B</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 6  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Ramesh  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SysSoftEng1, SysSoftEng2, SYSL und SYSL2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>The module focus is systems and software engineering methodologies, requirements analysis, functional specification, design and implementation, validation.<br><br>Fokus dieses Moduls sind Methodologien des Software und Systems Engineering, Anforderungsanalyse, funktionale Spezifikation, Entwurf und Implementierung, sowie Validierung.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Students will learn tools, techniques, and methods as well as exposure working on teams to design and develop large software systems. The module complements the module 'Systems engineering meets life science' by providing practical insights on design and development of complex systems.<br><br>Teilnehmer erlernen Werkzeuge, Techniken und Methoden zum Entwurf und zur Entwicklung großer Software-Systeme und erleben die Arbeit im Team. Dieses Modul ergänzt das Modul 'Systems Engineering meets Life Science' durch praktische Erkenntnisse aus Entwurf und Entwicklung komplexer Systeme. |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Gute Englischkenntnisse.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Systems and Software Engineering I ( <b>SysSoftEng1</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 96    |
| Systems and Software Engineering II ( <b>SysSoftEng2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 97    |
| Systems engineering meets life sciences ( <b>SYSL</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | IDS                        | 204   |
| Systems engineering meets life sciences II ( <b>SYSL2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | IDS                        | 205   |

| M-HSE-SYSL Systems engineering meets life sciences   |         |                                  |    |   |       |
|--|---------|----------------------------------|----|---|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |         |                                  |    |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-SYSL</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |   |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 8  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 30 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 180 h   |         |                                  |    |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Ramesh  |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ML-PR, MLSE-S, SYSL und SYSL2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Es ist eine Vorlesung mit Übung (6 CP) oder ein Seminar (5 CP) oder ein Praktikum (8 CP) zu wählen.  |         |                                  |    |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |   |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung für Vorlesungen und Seminare, Studienleistung falls ein Praktikum gewählt wird<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur, oder durch Studienleistung. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten, bei 6 CP 120 Minuten und bei 8 CP 160 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Bei Seminar: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Bei Praktikum: Termingerechte Abgabe der Implementierungen der Aufgaben.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |   |       |
| Inhalt:<br>Theoretical models, simulations, and optimization methods for understanding and/or designing intelligent systems, broadly speaking. Examples for machine intelligence as well as living systems will be used to enable interdisciplinary training.  |         |                                  |    |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>The students understand the theoretical foundations for modeling and analyzing intelligent systems; architectural aspects of intelligence in artificial and living systems. They can analyze and design simple and medium size systems.  |         |                                  |    |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet  | Seite |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>ML-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI   | 69    |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>MLSE-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS   | 200   |
| Systems engineering meets life sciences ( <b>SYSL</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 204   |
| Systems engineering meets life sciences II ( <b>SYSL2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 205   |

| M-HSE-SV Systemverifikation   |  |                     |                                  |                            |        |       |
|---|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modul-Nr: M-HSE-SV  |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |        |       |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Hedrich  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung SV ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Die Vorlesung behandelt Verfahren zur formalen Verifikation von digitalen und analogen Schaltungen. Es werden Grundlagen, Algorithmen und deren Realisierung sowohl im Rahmen der Äquivalenzbeweise als auch der Eigenschaftsbeweise behandelt. Als Spezifikationsbeschreibungen wird ausgehend von Boolescher Logik über Linear Time Logic (LTL) auch die Computation Tree Logic (CTL) entwickelt. Neben den eigentlichen Verfahren und Algorithmen werden Modellierungsmöglichkeiten und methodisches Vorgehen bei der Hardwarevalidierung erläutert. Inhalte sind u.a.: Formale Verifikation, Spezifikationsbeschreibungen, Schaltdarstellung und Modellierung, Äquivalenzbeweise, Eigenschaftsbeweise. |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Es soll ein Verständnis zur effektiven automatischen Validierung von Schaltungen entwickelt werden. Durch Rechnerübungen wird der praktische Umgang mit automatischer formaler Verifikation erlernt. Schließlich sollen die Studierenden in der Lage sein, Verifikationsmethoden beurteilen und für den richtigen Einsatz auswählen zu können.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Kenntnisse aus dem Bereich des rechnergestützten Entwurfs mikroelektronischer Schaltungen.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form             | SWS                              | CP                         | Gebiet | Seite |
| Systemverifikation (SV)   |  | V + Ü               | 3V, 1Ü                           | 6                          | IDS    | 206   |

| M-HSE-TIS-S Seminar Aktuelle Themen der Technischen Informatik  |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-HSE-TIS-S   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Hedrich  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EM-S und OC-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Es werden aktuelle Themen aus dem Bereich robuste Systemarchitekturen bzw. der Entwurfsmethodik behandelt.   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die eigenständige Literatur-Recherche, die Aneignung erfolgreicher Präsentations- und Kommunikationsmethoden sowie die Einordnung von neuen Forschungsergebnissen in erlerntes Wissen aus dem Gebiet der technischen Informatik.  |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Vorlesungen Eingebettete Systeme bzw. Electronic Design Automation   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Entwurfsmethodik ( <b>EM-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                        | 196   |
| Seminar Robuste Systemarchitekturen ( <b>OC-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                        | 201   |

| M-HSE-PR-A Praktikum Hardware Systems Engineering A   |         |                     |                                  |                          |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                     |                                  |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-PR-A</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |       |
| CP: 8   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h  |         |                     |                                  |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Brinkschulte   |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ACD-PR, ASI-PR, ES-PR, HL-PR und ME-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                     |                                  |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                          |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche. Konstruktion und Implementierung kleiner eingebetteter Systeme, oder Teile von eingebetteten Systeme.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                          |       |
| Inhalt:<br>Im Praktikum werden verschiedene Themen- und Anwendungsgebiete der Hardware-Systeme durch das Lösen von Programmier-/Entwurfsaufgaben vertieft.  |         |                     |                                  |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Verständnis der praktischen Grundlagen der Hardware-Systeme. Erfahrung in der Benutzung und Handhabung von Hardware aus dem Bereich hochparalleler Systeme. Die Studierenden können eingebettete Systeme bzw. Hardwareteile, Softwareteile dieser Systeme erstellen und analysieren. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team. Anwendungskompetenz im Umgang mit Mikrocontrollern, Hardware, GPUs, eingebetteter Systeme, Erfahrung mit hardwarenaher Programmierung solcher Systeme, Einsatz von Hardware-Schnittstellen und Anwendung von rekonfigurierbarer Hardware im Bereich eingebetteter Systeme, Teamkompetenz. |         |                     |                                  |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |                     |                                  |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                   | Seite |
| Praktikum Analog Chip-Design ( <b>ACD-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                      | 184   |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung ( <b>ASI-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                      | 185   |
| Praktikum Eingebettete Systeme ( <b>ES-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                      | 187   |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                      | 189   |
| Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme ( <b>ME-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                      | 190   |

| M-HSE-PR-B Praktikum Hardware Systems Engineering B   |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-PR-B</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 8   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h  |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Brinkschulte   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ACD-PR, ASI-PR, ES-PR, HL-PR und ME-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche. Konstruktion und Implementierung kleiner eingebetteter Systeme, oder Teile von eingebetteten Systeme.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Im Praktikum werden verschiedene Themen- und Anwendungsgebiete der Hardware-Systeme durch das Lösen von Programmier-/Entwurfsaufgaben vertieft.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Verständnis der praktischen Grundlagen der Hardware-Systeme. Erfahrung in der Benutzung und Handhabung von Hardware aus dem Bereich hochparalleler Systeme. Die Studierenden können eingebettete Systeme bzw. Hardwareteile, Softwareteile dieser Systeme erstellen und analysieren. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team. Anwendungskompetenz im Umgang mit Mikrocontrollern, Hardware, GPUs, eingebetteter Systeme, Erfahrung mit hardwarenaher Programmierung solcher Systeme, Einsatz von Hardware-Schnittstellen und Anwendung von rekonfigurierbarer Hardware im Bereich eingebetteter Systeme, Teamkompetenz. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Praktikum Analog Chip-Design ( <b>ACD-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 184   |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung ( <b>ASI-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 185   |
| Praktikum Eingebettete Systeme ( <b>ES-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 187   |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 189   |
| Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme ( <b>ME-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 190   |

| M-HSE-FP Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering"   |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-HSE-FP  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 8   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Hedrich  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung HSE-FP ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Siehe § 13 Abs. 1 Lit. e : Es müssen mindestens 25 CP bereits erworben sein und der aktuelle Notendurchschnitt soll 2,0 oder besser sein.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein schriftlicher Bericht.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.                          |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Die Teilnehmerin oder der Teilnehmer führt ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Hardware Systems Engineering" in Einzelbetreuung durch.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Analyse und die Interpretation von Forschungsfragen im Bereich "Hardware Systems Engineering" und das Erlernen und Übertragen wissenschaftlicher Arbeitsweisen auf eine aktuelle Problemstellung. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Teilnahme an einem Seminar aus der Spezialisierung "Hardware Systems Engineering".   |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Forschungsprojekt "Hardware Systems Engineering"<br>(HSE-FP)  |  | F                                | 4F  | 8                        | IDS    | 176   |

| M-HSE-ANI Angewandte Informatik für HSE   |         |                     |                                  |                            |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: M-HSE-ANI   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 oder 6 oder 8   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h oder 60 h oder 60 h<br>Selbststudium: 105 h oder 120 h oder 180 h  |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Mester   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADMOD, DBV, TNCS, SIM1, ME, Robo-PR, RoVi und VIS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung für Vorlesungen, Studienleistung falls ein Praktikum gewählt wird<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bei Praktikum: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Aus den Bereichen der angewandten Informatik werden Themen im Bereich visual Computing, Visualisierung, Robotik, komplexe Systeme, Simulation sowie Deduktion behandelt.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Probleme aus der angewandten Informatik mit Bezug zu Systemen sollen erkannt, analysiert und beherrscht werden. Methoden aus dem Bereich Hardware-Systems Engineering können auf Ihre Übertragbarkeit überprüft werden. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Systeme wie z.B. einen Roboter hinsichtlich Realisierbarkeit und Komplexität sowie Engineering-Eigenschaften zu beurteilen und Teile davon zu entwerfen.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Adaptive Modellierung (ADMOD)   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | ANI                        | 35    |
| Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung (DBV)   | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 48    |
| Methods for the Study of Complex Systems (TNCS)   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | ANI                        | 55    |
| Modellierung und Simulation 1 (SIM1)  | V       | 4V                  | 6                                | ANI                        | 56    |
| Mustererkennung (ME)  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 61    |
| Praktikum Robotik und Computer Vision (Robo-PR)   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                        | 70    |
| Robotik und visuelle Sensorik (RoVi)  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 77    |
| Visualisierung (VIS)  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 102   |

| M-HSE-GDI Theoretische Informatik für die Spezialisierung Hardware Systems Engineering   |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Hardware Systems Engineering  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-HSE-GDI</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h  |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AE2, ApA1, ApA2, CLT1, CLT2, EAL1, EAL2, KTH1, KTH2, PDA1 und PDA2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.                                  |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen behandeln Themen und Methoden der Theoretischen Informatik, die für Fragestellungen des Hardware Systems Engineering relevant sind.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Studierende lernen fundamentale Ergebnisse aus dem Bereich Theoretischen Informatik kennen, können diese erklären und in Anwendungen selbstständig einsetzen und evaluieren.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 107   |
| Algorithm Engineering 2 ( <b>AE2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 108   |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 113   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 116   |
| Computational Learning Theory 2 ( <b>CLT2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 117   |
| Effiziente Algorithmen 1 ( <b>EAL1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 119   |
| Effiziente Algorithmen 2 ( <b>EAL2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 120   |
| Komplexitätstheorie 1 ( <b>KTH1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 ( <b>KTH2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 127   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 ( <b>PDA2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 133   |

## 6.2. Module aus der Spezialisierung: "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"

|  |                                  |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| <b>M-SIW-I1A Informationsverarbeitung 1 A</b>  |                                  |                          |
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-I1A</b>   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 9  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 90 h   |                                  |                          |
| Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 180 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Zicari  |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DB1, DB2, EIT1, IR, PoE, POIS und WINF sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.   |                                  |                          |
| Hinweis:   |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung  |                                  |                          |
| Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten, bei 6 CP 120 Minuten und bei 9 CP 180 Minuten.   |                                  |                          |
| <b>Studiennachweise:</b>   |                                  |                          |
| Teilnahmenachweis: Keine.  |                                  |                          |
| Leistungsnachweise: Keine.   |                                  |                          |
| Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                                  |                          |
| <b>Inhalt:</b>   |                                  |                          |
| Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, wie zum Beispiel in   |                                  |                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Texttechnologie: Grundlagen der geisteswissenschaftliche Fachinformatik insbesondere im Bereich natürlichsprachlicher Texte.</li> <li>• Datenbanksysteme 1: zB. konzeptionelles Datenbankdesign; Methoden des Datenbankdesigns; Entity-Relationship-Modell; Relationales Datenmodell; Umsetzung des Entity-Relationship-Modells; Relationale Algebra; Anfragesprache SQL; Optimierung; Funktionale Abhängigkeit; Normalformen; Transaktionen.</li> <li>• Datenbanksysteme 2: Grundlagen zur Implementierung von Datenbanksystemen; Physikalische Datenorganisation (wie Hashorganisation, Indexdateien, B*-Bäume); Abfrage-Optimierungen (wie Jointechniken, Implementierung von Joins); Transaktionen und Recovery.</li> <li>• Information Retrieval: Retrieval-Modelle; Anwendung im Bereich webbasierter Suchtechnologien; semantische Sprachmodelle für das Information Retrieval; Multimedia-Retrieval</li> <li>• Principles of E-Commerce: Business and Technology: Definition and Classification of E-commerce; Business Models for E-commerce; Business Feasibility Studies for E-commerce; Technologies for E-commerce; XML; HTML; distributed systems; Security; E-Payments; Case Studies.</li> <li>• Prozessorientierte Informationssysteme: Methoden des Geschäftsprozessmanagements und Workflowmanagements; Modellierungssprachen für Prozessmodelle wie EPKs, UML AD, BPMN, WS-BPEL und Petrinetze.</li> </ul> |                                  |                          |
| Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.   |                                  |                          |

## 6. Informatik-Module des Studiengangs

| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Informationsverarbeitung kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen. |         |        |    |        |       |  |
|---|---------|--------|----|--------|-------|--|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>  |         |        |    |        |       |  |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |        |    |        |       |  |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |  |
| Datenbanksysteme 1 ( <b>DB1</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü | 9  | IDS    | 163   |  |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |  |
| Einführung in die Texttechnologie I ( <b>EIT1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 43    |  |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |  |
| Principles of E-Commerce I: Business and Technology ( <b>PoE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 193   |  |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |  |
| Wirtschaftsinformatik ( <b>WINF</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 103   |  |

| M-SIW-I1B Informationsverarbeitung 1 B  |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-I1B</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 9   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 180 h  |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Zicari   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DB1, DB2, EIT1, IR, PoE, POIS und WINF sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten, bei 6 CP 120 Minuten und bei 9 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Informationsverarbeitung vermittelt werden, wie zum Beispiel in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Texttechnologie: Grundlagen der geisteswissenschaftliche Fachinformatik insbesondere im Bereich natürlichsprachlicher Texte.</li> <li>• Datenbanksysteme 1: zB. konzeptionelles Datenbankdesign; Methoden des Datenbankdesigns; Entity-Relationship-Modell; Relationales Datenmodell; Umsetzung des Entity-Relationship-Modells; Relationale Algebra; Anfragesprache SQL; Optimierung; Funktionale Abhängigkeit; Normalformen; Transaktionen.</li> <li>• Datenbanksysteme 2: Grundlagen zur Implementierung von Datenbanksystemen; Physikalische Datenorganisation (wie Hashorganisation, Indexdateien, B*-Bäume); Abfrage-Optimierungen (wie Jointechniken, Implementierung von Joins); Transaktionen und Recovery.</li> <li>• Information Retrieval: Retrieval-Modelle; Anwendung im Bereich webbasierter Suchtechnologien; semantische Sprachmodelle für das Information Retrieval; Multimedia-Retrieval</li> <li>• Principles of E-Commerce: Business and Technology: Definition and Classification of E-commerce; Business Models for E-commerce; Business Feasibility Studies for E-commerce; Technologies for E-commerce; XML; HTML; distributed systems; Security; E-Payments; Case Studies.</li> <li>• Prozessorientierte Informationssysteme: Methoden des Geschäftsprozessmanagements und Workflowmanagements; Modellierungssprachen für Prozessmodelle wie EPKs, UML AD, BPMN, WS-BPEL und Petrinetze.</li> </ul> <p>Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.</p> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Informationsverarbeitung kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen.</p>   |                                  |                          |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |                                  |                          |

6. Informatik-Module des Studiengangs

| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>                               |         |        |    |        |       |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
| Datenbanksysteme 1 ( <b>DB1</b> )                                  | V + Ü   | 4V, 2Ü | 9  | IDS    | 163   |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )                                  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |
| Einführung in die Texttechnologie I ( <b>EIT1</b> )                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 43    |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )                                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |
| Principles of E-Commerce I: Business and Technology ( <b>PoE</b> ) | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 193   |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )             | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |
| Wirtschaftsinformatik ( <b>WINF</b> )                              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 103   |

| M-SIW-I2 Informationsverarbeitung 2   |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: M-SIW-I2  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Zicari   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADMOD, ATDI, DB2, DB3, EIT2, EMFC, IR, MFC und POIS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.   |                                  |                          |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Aufbauend auf den einführenden Themen der Informationsverarbeitung soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung im Bereich Informationsverarbeitung erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptive Modellierung: Adaptive Modellierungstechniken; damit verbundene Simulationstechniken; konkrete Beispiele.</li> <li>• Datenbanksysteme 2: Grundlagen zur Implementierung von Datenbanksystemen; Physikalische Datenorganisation (wie Hashorganisation, Indexdateien, B*-Bäume); Abfrage-Optimierungen (wie Jointechniken, Implementierung von Joins); Transaktionen und Recovery.</li> <li>• Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken: Integration von objektorientierten Sprachen und Datenbanken; Objektrelationale und erweiterte relationale Systeme, Objektdatenbanken; Verteilte Datenbanken; Datenbanken und Internet; Data Mining-Konzepte; Aktuelle und neue Datenbanktechnologien und Anwendungen.</li> <li>• Einführung in die Texttechnologie II: Fortsetzung von Texttechnologie I mit Fokus auf Schriftsprache; Modellierung gesprochener Sprache; multimediale Dokumente und Hypertexte; texttechnologische Standards und Verfahren; Formate der texttechnologischen Auszeichnung; Fragestellungen der geisteswissenschaftlichen Fachinformatik; Anwendung in Geschichtswissenschaft, Kunstgeschichte, Literaturwissenschaft; Einzelphilologien; eHumanities Desktop.</li> <li>• Information Retrieval: Retrieval-Modelle; Anwendung im Bereich webbasierter Suchtechnologien; semantische Sprachmodelle für das Information Retrieval; Multimedia-Retrieval</li> <li>• Prozessorientierte Informationssysteme: Methoden des Geschäftsprozessmanagements und Workflowmanagements; Modellierungssprachen für Prozessmodelle wie EPKs, UML AD, BPMN, WS-BPEL und Petrinetze.</li> </ul> <p>Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.</p> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden Veranstaltung im Bereich Informationsverarbeitung ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Informationsverarbeitung selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen sie die Methode und Fertigkeiten kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen aus dem Bereich Informationsverarbeitung.</p>   |                                  |                          |

6. Informatik-Module des Studiengangs

| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |        |    |        |       |
|---|---------|--------|----|--------|-------|
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |        |    |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
| Adaptive Modellierung ( <b>ADM</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 35    |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung ( <b>ATDI</b> )                    | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 154   |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken ( <b>DB3</b> ) | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 165   |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                            | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |
| Enterprise Mainframe Computing ( <b>EMFC</b> )                                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 173   |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |
| Mainframe Computing ( <b>MFC</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 182   |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )                          | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |

|   |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| <b>M-SIW-S1A Softwaresysteme 1 A</b>  |                                  |                          |
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-S1A</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen BS1, BS2, CLC, HH, VS, SYSP, EFP, PS, SAFF, SWE und CEFP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |                                  |                          |

**Inhalt:**

Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Softwaresysteme vermittelt werden, wie zum Beispiel in

- Konzepte der Programmiersprachen: Sprachdesign; formale Semantik; statische und dynamische Programmanalyse; Laufzeitsysteme und Metaprogrammierung; Reflektion, Ausnahmen, und automatische Speicherverwaltung.
- Betriebssysteme 1; Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Dienste aus Sicht einer Programmiersprache; Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dienste und Protokolle eines Internet-Netzwerkes.
- Betriebssysteme 2: Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Anwendungen in Eingebettete Systemen, Datenbankoptimierung, Lastenverteilung.
- Verteilte Systeme: Kommunikationssysteme und -Protokolle; Daten-, Audio-, Video- und Multimedialkommunikation; Übertragungsqualität. Kontrolle von Daten, Funktionen, Berechnungen; Hochgeschwindigkeitsübertragung und Mobilkommunikation; moderne Technologien des Internet, World Wide Web und Grid Computing.
- Cloud Computing: Virtualisierung; Serviceorientierte Architekturen (SOA), Cloud-Paradigmen IaaS, PaaS und SaaS, Cloud-Algorithmen wie MapReduce; Cloud-Management; Aktuelle kommerzielle und Open-Source Cloud-Angebote.
- Einführung in die Systemprogrammierung: Entwicklung und Wartung von Programmen und Modulen, Systemkomponenten (z.B. Lader, Binder, Betriebssystemkern, Laufzeitsysteme); Werkzeuge (z.B. Übersetzer, Debugger, Profiler, Optimierer, statische und dynamische Testwerkzeuge).
- Einführung in die funktionale Programmierung: Kernsprachen, Lambda-Kalkül, Normalformen, Polymorphe Typsysteme, Typklassen, Programmieretechniken, Rekursion, Datenstrukturen, Listen, Kombinatoren, Monadisches Programmieren, Graphreduktion, abstrakte Maschine.
- Semantik und Analyse von funktionalen Programmen: Denotationale Semantik (auch von imperativen Programmiersprachen); Striktheits- und Demandanalyse; Strikte funktionale Programmiersprachen; Gleichheitsnachweise für funktionale Programmiersprachen; Nichtdeterminismus und I/O.
- Software Engineering: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation.
- Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen: Operationale Semantik; Kontextuelle Präordnung und Gleichheit; Korrekte Programmtransformationen; induktive Beweismethoden.

Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Softwaresystem kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen.

**Empfohlene Voraussetzungen:**

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

6.2. Module aus der Spezialisierung: “Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung”

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Betriebssysteme 1 ( <b>BS1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 158   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )                                    | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 166   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Einführung in die funktionale Programmierung ( <b>EFP</b> )                      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 169   |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Software Engineering ( <b>SWE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 203   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |

|   |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| <b>M-SIW-S1B Softwaresysteme 1 B</b>  |                                  |                          |
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-S1B</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen BS1, BS2, CLC, HH, VS, SYSP, EFP, PS, SAFP und CEFP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |                                  |                          |

**Inhalt:**

Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Softwaresysteme vermittelt werden, wie zum Beispiel in

- Konzepte der Programmiersprachen: Sprachdesign; formale Semantik; statische und dynamische Programmanalyse; Laufzeitsysteme und Metaprogrammierung; Reflektion, Ausnahmen, und automatische Speicherverwaltung.
- Betriebssysteme 1; Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Dienste aus Sicht einer Programmiersprache; Prozesse, Nebenläufigkeit, Synchronisation und Kommunikation, Dienste und Protokolle eines Internet-Netzwerkes.
- Betriebssysteme 2: Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Anwendungen in Eingebettete Systemen, Datenbankoptimierung, Lastenverteilung.
- Verteilte Systeme: Kommunikationssysteme und -Protokolle; Daten-, Audio-, Video- und Multimediatechnik; Übertragungsqualität. Kontrolle von Daten, Funktionen, Berechnungen; Hochgeschwindigkeitsübertragung und Mobilkommunikation; moderne Technologien des Internet, World Wide Web und Grid Computing.
- Cloud Computing: Virtualisierung; Serviceorientierte Architekturen (SOA), Cloud-Paradigmen IaaS, PaaS und SaaS, Cloud-Algorithmen wie MapReduce; Cloud-Management; Aktuelle kommerzielle und Open-Source Cloud-Angebote.
- Einführung in die Systemprogrammierung: Entwicklung und Wartung von Programmen und Modulen, Systemkomponenten (z.B. Lader, Binder, Betriebssystemkern, Laufzeitsysteme); Werkzeuge (z.B. Übersetzer, Debugger, Profiler, Optimierer, statische und dynamische Testwerkzeuge).
- Einführung in die funktionale Programmierung: Kernsprachen, Lambda-Kalkül, Normalformen, Polymorphe Typsysteme, Typklassen, Programmierstechniken, Rekursion, Datenstrukturen, Listen, Kombinatoren, Monadisches Programmieren, Graphreduktion, abstrakte Maschine.
- Semantik und Analyse von funktionalen Programmen: Denotationale Semantik (auch von imperativen Programmiersprachen); Striktheits- und Demandanalyse; Strikte funktionale Programmiersprachen; Gleichheitsnachweise für funktionale Programmiersprachen; Nichtdeterminismus und I/O.
- Software Engineering: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation.
- Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen: Operationale Semantik; Kontextuelle Präordnung und Gleichheit; Korrekte Programmtransformationen; induktive Beweismethoden.

Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Softwaresystem kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen.

**Empfohlene Voraussetzungen:**

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

6. Informatik-Module des Studiengangs

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Betriebssysteme 1 ( <b>BS1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 158   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )                                    | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 166   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Einführung in die funktionale Programmierung ( <b>EFP</b> )                      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 169   |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |

| M-SIW-S2 Softwaresysteme 2   |                                  |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |                                  |                          |
| Modul-Nr: M-SIW-S2   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h  |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATDS, BS2, CLC, HH, SYSP, EMFC, PS, MFC, SAFP, SWE, CEFP und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.  |                                  |                          |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Aufbauend auf den einführenden Themen der Softwaresysteme soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung im Bereich Softwaresysteme erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte der Programmiersprachen: Sprachdesign; formale Semantik; statische und dynamische Programmanalyse; Laufzeitsysteme und Metaprogrammierung; Reflektion, Ausnahmen, und automatische Speicherverwaltung.</li> <li>• Betriebssysteme 2: Modelle und Techniken von Betriebssystemen; Anwendungen in Eingebettete Systemen, Datenbankoptimierung, Lastenverteilung.</li> <li>• Cloud Computing: Virtualisierung; Serviceorientierte Architekturen (SOA), Cloud-Paradigmen IaaS, PaaS und SaaS, Cloud-Algorithmen wie MapReduce; Cloud-Management; Aktuelle kommerzielle und Open-Source Cloud-Angebote.</li> <li>• Einführung in die Systemprogrammierung: Entwicklung und Wartung von Programmen und Modulen, Systemkomponenten (z.B. Lader, Binder, Betriebssystemkern, Laufzeitsysteme); Werkzeuge (z.B. Übersetzer, Debugger, Profiler, Optimierer, statische und dynamische Testwerkzeuge).</li> <li>• Semantik und Analyse von funktionalen Programmen: Denotationale Semantik (auch von imperativen Programmiersprachen); Striktheits- und Demandanalyse; Strikte funktionale Programmiersprachen; Gleichheitsnachweise für funktionale Programmiersprachen; Nichtdeterminismus und I/O.</li> <li>• Software Engineering: Entwicklungszyklen, Modularisierung, Anforderungen, Spezifikation, Korrektheit, Testen, Dokumentation.</li> <li>• Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen: Operationale Semantik; Kontextuelle Präordnung und Gleichheit; Korrekte Programmtransformationen; induktive Beweismethoden.</li> </ul> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden Veranstaltung im Bereich Softwaresysteme ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen und erklären können, so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Softwaresysteme selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen sie die Methode und Ergebnisse kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen aus dem Bereich Softwaresysteme.</p>  |                                  |                          |

| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |        |    |        |       |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |        |    |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme ( <b>ATDS</b> )                              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 155   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Enterprise Mainframe Computing ( <b>EMFC</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 173   |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Mainframe Computing ( <b>MFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 182   |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Software Engineering ( <b>SWE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 203   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |
| Übersetzerbau ( <b>COMP</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 208   |

| M-SIW-W1A Wissensverarbeitung 1 A   |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: M-SIW-W1A   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, CH, KI, EIT1, EIT2, IMWI, KILOG, ML1, MaR und MAS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Softwaresysteme vermittelt werden, wie zum Beispiel in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Deduktion: Grundlagen und Anwendungen automatischer Deduktionssysteme; Aussagen- und Prädikatenlogik; Resolutionskalkül; Unifikation; Tableauelemente; SMT-Solver und Anwendungen, Verifikationswerkzeuge; Gleichheitstheorien; Termersetzungssysteme; Knuth-Bendix Kriterium; Kompressionsverfahren für Terme und Strings.</li> <li>• Computational Humanities: Text- und Data Mining; automatische Analyse sprachlicher und nicht-sprachlicher, multimedialer und multimodaler Artefakte; überwachtes und unüberwachtes Lernen; dialogische Kommunikation; Web 2.0; Anwendung auf historische Corpora, geisteswissenschaftlichen Fachinformatik.</li> <li>• Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz: Fragestellungen und Ziele der künstlichen Intelligenz; Philosophische Fragen; blinde Suche; informierte Suche; Suche bei Spielen; Genetische und Evolutionäre Algorithmen; Aussagenlogik; SAT-Solver und Anwendungen; Situationslogik; Planungsprobleme und Algorithmen; Maschinelles Lernen.</li> <li>• Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung: Wissensrepräsentation und Inferenz, Aussagen- und Prädikatenlogik; Grundlagen logischer Programmierung; spezifische Programmiersprachen und Methoden wie PROLOG; Konzept-Logiken, Darstellung von Zeit, Vages Wissen (Fuzzy-, Probabilistisches Schließen), Nichtmonotone Logik und Schließen, modale Logiken, regelbasiertes Programmieren, funktionales Programmieren, Constraints, Anwendungen, Verarbeitung natürlicher Sprache.</li> <li>• Multiagentensysteme: Modellierung und Realisierung verteilter Expertise; verteiltes Problemlösen; verteilte kooperative Arbeit in Netzwerken</li> </ul> <p>Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.</p> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Wissensverarbeitung kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen.</p>  |                                  |                          |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |                                  |                          |

| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>                                 |         |        |    |        |       |  |
|--|---------|--------|----|--------|-------|--|
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |  |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )                                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |  |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )                               | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |  |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz ( <b>KI</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 167   |  |
| Einführung in die Texttechnologie I ( <b>EIT1</b> )                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 43    |  |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                 | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |  |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik ( <b>IM-WI</b> )     | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 51    |  |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |  |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )                                    | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |  |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |  |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |  |

|   |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| <b>M-SIW-W1B Wissensverarbeitung 1 B</b>  |                                  |                          |
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-W1B</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, CH, KI, EIT1, EIT2, IMWI, KILOG, ML1, MaR und MAS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Hier sollen auf Masterlevel einführende Themen der Softwaresysteme vermittelt werden, wie zum Beispiel in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Deduktion: Grundlagen und Anwendungen automatischer Deduktionssysteme; Aussagen- und Prädikatenlogik; Resolutionskalkül; Unifikation; Tableauelemente; SMT-Solver und Anwendungen, Verifikationswerkzeuge; Gleichheitstheorien; Termersetzungssysteme; Knuth-Bendix Kriterium; Kompressionsverfahren für Terme und Strings.</li> <li>• Computational Humanities: Text- und Data Mining; automatische Analyse sprachlicher und nicht-sprachlicher, multimedialer und multimodaler Artefakte; überwachtes und unüberwachtes Lernen; dialogische Kommunikation; Web 2.0; Anwendung auf historische Corpora, geisteswissenschaftlichen Fachinformatik.</li> <li>• Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz: Fragestellungen und Ziele der künstlichen Intelligenz; Philosophische Fragen; blinde Suche; informierte Suche; Suche bei Spielen; Genetische und Evolutionäre Algorithmen; Aussagenlogik; SAT-Solver und Anwendungen; Situationslogik; Planungsprobleme und Algorithmen; Maschinelles Lernen.</li> <li>• Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung: Wissensrepräsentation und Inferenz, Aussagen- und Prädikatenlogik; Grundlagen logischer Programmierung; spezifische Programmiersprachen und Methoden wie PROLOG; Konzept-Logiken, Darstellung von Zeit, Vages Wissen (Fuzzy-, Probabilistisches Schließen), Nichtmonotone Logik und Schließen, modale Logiken, regelbasiertes Programmieren, funktionales Programmieren, Constraints, Anwendungen, Verarbeitung natürlicher Sprache.</li> <li>• Multiagentensysteme: Modellierung und Realisierung verteilter Expertise; verteiltes Problemlösen; verteilte kooperative Arbeit in Netzwerken</li> </ul> <p>Ethische Aspekte werden in den fachspezifischen Veranstaltungen angesprochen und diskutiert.</p> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen im Bereich Wissensverarbeitung kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können neue Systeme unter Benutzung der Methoden und Ergebnisse konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen.</p>  |                                  |                          |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |                                  |                          |

| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>                                 |         |        |    |        |       |  |
|--|---------|--------|----|--------|-------|--|
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |  |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )                                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |  |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )                               | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |  |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz ( <b>KI</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 167   |  |
| Einführung in die Texttechnologie I ( <b>EIT1</b> )                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 43    |  |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                 | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |  |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik ( <b>IM-WI</b> )     | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 51    |  |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |  |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )                                    | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |  |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |  |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |  |

| M-SIW-W2 Wissensverarbeitung 2  |                                  |                          |
|---|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |                                  |                          |
| Modul-Nr: M-SIW-W2  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATDW, AD, CH, KI, KILOG, ML1, ML2, MaR, MAS, ME und TNUL sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                          |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Aufbauend auf den einführenden Themen der Wissensverarbeitung soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung im Bereich Wissensverarbeitung erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatische Deduktion: Grundlagen und Anwendungen automatischer Deduktionssysteme; Aussagen- und Prädikatenlogik; Resolutionskalkül; Unifikation; Logische Programmierung; Tableaukalküle; Modallogik; Termersetzungssysteme; Knuth-Bendix Kriterium.</li> <li>• Computational Humanities: Text- und Data Mining; automatische Analyse sprachlicher und nicht-sprachlicher, multimedialer und multimodaler Artefakte; überwachtes und unüberwachtes Lernen; dialogische Kommunikation; Web 2.0; Anwendung auf historische Corpora, geisteswissenschaftlichen Fachinformatik.</li> <li>• Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz: Fragestellungen und Ziele der künstlichen Intelligenz; Philosophische Fragen; blinde Suche; informierte Suche; Suche bei Spielen; Genetische und Evolutionäre Algorithmen; Aussagenlogik; SAT-Solver und Anwendungen; Situationslogik; Planungsprobleme und Algorithmen; Maschinelles Lernen.</li> <li>• Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung: Wissensrepräsentation und Inferenz, Aussagen- und Prädikatenlogik; Grundlagen logischer Programmierung; spezifische Programmiersprachen und Methoden wie PROLOG; Konzept-Logiken, Darstellung von Zeit, Vages Wissen (Fuzzy-, Probabilistisches Schließen), Nichtmonotone Logik und Schließen, modale Logiken, regelbasiertes Programmieren, funktionales Programmieren, Constraints, Anwendungen, Verarbeitung natürlicher Sprache.</li> <li>• Multiagentensysteme: Modellierung und Realisierung verteilter Expertise; verteiltes Problemlösen; verteilte kooperative Arbeit in Netzwerken.</li> <li>• Machine Reading</li> </ul> |                                  |                          |
| <p><b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br/>Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden Veranstaltung im Bereich Wissensverarbeitung ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Informationsverarbeitung selbstständig erarbeitet werden können, Zudem sollen sie die Methode und Fertigkeiten kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen aus dem Bereich Wissensverarbeitung.</p>   |                                  |                          |

| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |        |    |        |       |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>                                 |         |        |    |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung ( <b>ATDW</b> )              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 156   |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )                                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )                               | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz ( <b>KI</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 167   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )                                    | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |
| Mustererkennung ( <b>ME</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 61    |
| Unsupervised Learning ( <b>TNUL</b> )                                | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 100   |

6.2. Module aus der Spezialisierung: "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"

| <b>M-SIW-VA Vertiefungsmodul SIW A</b>   |                                  |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-VA</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h  |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADMOD, ATDI, ATDS, ATDW, AD, BS2, CLC, CH, HH, DB2, DB3, SYSP, EIT2, EMFC, IR, IMWI, PS, KILOG, ML1, ML2, MaR, MFC, MAS, POIS, SAFP, SWE, CEFP und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Eines der Module SIW-I1, SIW-S1, SIW-W1 |                                  |                          |

**Inhalt:**

Aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltung im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in

- Konzepte der Programmiersprachen.
- Automatische Deduktion.
- Betriebssysteme 2.
- Cloud Computing.
- Computational Humanities.
- Datenbanksysteme 2.
- Datenbanksysteme 3.
- Einführung in die Systemprogrammierung.
- Einführung in die Texttechnologie II.
- Information Retrieval.
- Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik.
- Machine Reading.
- Multiagentensysteme.
- Prozessorientierte Informationssysteme.
- Semantik und Analyse von funktionalen Programmen.
- Software Engineering.
- Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen.
- Übersetzerbau.

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltungen im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen, so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Informationsverarbeitung selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen sie die Methode und Fertigkeiten kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen.

Empfohlene Voraussetzungen:

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

6.2. Module aus der Spezialisierung: “Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung”

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Adaptive Modellierung ( <b>ADMOD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 35    |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung ( <b>ATDI</b> )                     | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 154   |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme ( <b>ATDS</b> )                              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 155   |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung ( <b>ATDW</b> )                          | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 156   |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken ( <b>DB3</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 165   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |
| Enterprise Mainframe Computing ( <b>EMFC</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 173   |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik ( <b>IM-WI</b> )                 | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 51    |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )                         | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |
| Mainframe Computing ( <b>MFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 182   |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )                           | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Software Engineering ( <b>SWE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 203   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |
| Übersetzerbau ( <b>COMP</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 208   |

| M-SIW-VB Vertiefungsmodul SIW B  |                                  |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |                                  |                          |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-VB</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h  |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Zicari  |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADMOD, ATDI, ATDS, ATDW, AD, BS2, CLC, CH, HH, DB2, DB3, SYSP, EIT2, EMFC, IR, IMWI, PS, KILOG, ML1, ML2, MaR, MFC, MAS, POIS, SAFP, SWE, CEFP und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Eines der Module SIW-I1, SIW-S1, SIW-W1 |                                  |                          |

**Inhalt:**

Aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltung im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in

- Konzepte der Programmiersprachen.
- Automatische Deduktion.
- Betriebssysteme 2.
- Cloud Computing.
- Computational Humanities.
- Datenbanksysteme 2.
- Datenbanksysteme 3.
- Einführung in die Systemprogrammierung.
- Einführung in die Texttechnologie II.
- Information Retrieval.
- Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik.
- Machine Reading.
- Multiagentensysteme.
- Prozessorientierte Informationssysteme.
- Semantik und Analyse von funktionalen Programmen.
- Software Engineering.
- Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen.
- Übersetzerbau.

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltungen im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Informationsverarbeitung selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen sie die Methode und Fertigkeiten kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen.

Empfohlene Voraussetzungen:

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

6. Informatik-Module des Studiengangs

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Adaptive Modellierung ( <b>ADMOD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 35    |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung ( <b>ATDI</b> )                     | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 154   |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme ( <b>ATDS</b> )                              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 155   |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung ( <b>ATDW</b> )                          | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 156   |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken ( <b>DB3</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 165   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |
| Enterprise Mainframe Computing ( <b>EMFC</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 173   |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik ( <b>IM-WI</b> )                 | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 51    |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )                         | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |
| Mainframe Computing ( <b>MFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 182   |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )                           | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Software Engineering ( <b>SWE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 203   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |
| Übersetzerbau ( <b>COMP</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 208   |

6.2. Module aus der Spezialisierung: "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"

| M-SIW-VC Vertiefungsmodul SIW C  |                                  |                          |
|--|----------------------------------|--------------------------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |                                  |                          |
| Modul-Nr: M-SIW-VC   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |
| CP: 5 <i>oder</i> 6  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h  |                                  |                          |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                          |
| Modulbeauftragte(r): Zicari  |                                  |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADMOD, ATDI, ATDS, ATDW, AD, BS2, CLC, CH, HH, DB2, DB3, SYSP, EIT2, EMFC, IR, IMWI, PS, KILOG, ML1, ML2, MaR, MFC, MAS, POIS, SAFP, SWE, CEFP und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |                                  |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Eines der Module SIW-S1A,SIW-S1B,SIW-I1A,SIW-I1B, SIW-W1A,SIW.W1B |                                  |                          |

**Inhalt:**

Aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltung im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung soll in diesem Modul eine weitere Vertiefung erfolgen, wie diese zum Beispiel vermittelt wird in

- Konzepte der Programmiersprachen.
- Automatische Deduktion.
- Betriebssysteme 2.
- Cloud Computing.
- Computational Humanities.
- Datenbanksysteme 2.
- Datenbanksysteme 3.
- Einführung in die Systemprogrammierung.
- Einführung in die Texttechnologie II.
- Information Retrieval.
- Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik.
- Machine Reading.
- Multiagentensysteme.
- Prozessorientierte Informationssysteme.
- Semantik und Analyse von funktionalen Programmen.
- Software Engineering.
- Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen.
- Übersetzerbau.

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Die Studierenden sollen aufbauend auf den einführenden und vertiefenden Veranstaltungen im Bereich Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung ein vertieftes Thema, dessen Fragestellungen, Methoden und Anwendungen kennenlernen, verstehen so dass neue Konzepte und Themen aus dem Bereich Informationsverarbeitung selbstständig erarbeitet werden können. Zudem sollen sie die Methode und Fertigkeiten kritisch anwenden können bei der Konzeption, Erstellung, Analyse, und Wartung von Systemen.

Empfohlene Voraussetzungen:

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

6.2. Module aus der Spezialisierung: "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Adaptive Modellierung ( <b>ADMOD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 35    |
| Aktuelle Themen der Informationsverarbeitung ( <b>ATDI</b> )                     | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 154   |
| Aktuelle Themen der Softwaresysteme ( <b>ATDS</b> )                              | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 155   |
| Aktuelle Themen der Wissensverarbeitung ( <b>ATDW</b> )                          | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 156   |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 157   |
| Betriebssysteme 2 ( <b>BS2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 159   |
| Cloud Computing ( <b>CLC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 41    |
| Computational Humanities ( <b>CH</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 42    |
| Computer Hacking ( <b>HH</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 161   |
| Datenbanksysteme 2 ( <b>DB2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 164   |
| Datenbanksysteme 3: Weiterführende Themen im Bereich Datenbanken ( <b>DB3</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 165   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )                           | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 168   |
| Einführung in die Texttechnologie II ( <b>EIT2</b> )                             | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 44    |
| Enterprise Mainframe Computing ( <b>EMFC</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 173   |
| Information Retrieval ( <b>IR</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 50    |
| Intelligente Methoden der Wirtschaftsinformatik ( <b>IM-WI</b> )                 | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 51    |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )                                   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )                  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 181   |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 52    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 53    |
| Machine Reading / Computational Semantics ( <b>MaR</b> )                         | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | ANI    | 54    |
| Mainframe Computing ( <b>MFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 182   |
| Multiagentensysteme ( <b>MAS</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 60    |
| Prozessorientierte Informationssysteme ( <b>POIS</b> )                           | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | ANI    | 74    |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 195   |
| Software Engineering ( <b>SWE</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 203   |
| Transformation und Induktion in funktionalen Programmiersprachen ( <b>CEFP</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | IDS    | 207   |
| Übersetzerbau ( <b>COMP</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü | 6  | IDS    | 208   |

| M-SIW-HSA-S SIW-Seminar A  |         |                                  |    |                          |       |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-SIW-HSA-S  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen CH-S, CL-S, DB-S, FP-S, IR-S, KI-S, MLSE-S, PM-S, SIW-I-S und WI-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.          |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in den Gebieten Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt.   |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kritischer und selbstständiger Wissenserwerb anhand vorgegebener Themen und aktueller Artikel, unterstützt durch eigenständige Literaturrecherche. Präsentations- und Kommunikationskompetenzen auch bei inhaltlich tiefergehenden Themen. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Seminar Computational Humanities ( <b>CH-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 81    |
| Seminar Computer Linguistik ( <b>CL-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 83    |
| Seminar Datenbanken ( <b>DB-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 197   |
| Seminar Funktionale Programmierung ( <b>FP-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 198   |
| Seminar Information Retrieval ( <b>IR-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 85    |
| Seminar Künstliche Intelligenz ( <b>KI-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 199   |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>MLSE-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 200   |
| Seminar Projektmanagement ( <b>PM-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 90    |
| Seminar Spezielle Themen zu Softwaresystemen ( <b>SIW-I-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 202   |
| Seminar Wirtschaftsinformatik ( <b>WI-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 93    |

| M-SIW-HSB-S SIW-Seminar B   |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung  |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-SIW-HSB-S   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Zicari   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen CH-S, CL-S, DB-S, FP-S, IR-S, KI-S, MLSE-S, PM-S, SIW-I-S und WI-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.         |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in den Gebieten Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung werden im Einzeltvortrag durch Studierende vermittelt.   |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kritischer und eigenständiger Wissenserwerb anhand vorgegebener Themen und aktueller Artikel, unterstützt durch eigenständige Literaturrecherche. Präsentations- und Kommunikationskompetenzen auch bei inhaltlich tiefergehenden Themen, |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Seminar Computational Humanities (CH-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 81    |
| Seminar Computer Linguistik (CL-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 83    |
| Seminar Datenbanken (DB-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 197   |
| Seminar Funktionale Programmierung (FP-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 198   |
| Seminar Information Retrieval (IR-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 85    |
| Seminar Künstliche Intelligenz (KI-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 199   |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence (MLSE-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 200   |
| Seminar Projektmanagement (PM-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 90    |
| Seminar Spezielle Themen zu Softwaresystemen (SIW-I-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                      | 202   |
| Seminar Wirtschaftsinformatik (WI-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 93    |

| M-SIW-PRA Praktikum SIW A  |         |                     |                                  |   |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|---|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |         |                     |                                  |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-SIW-PRA</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |   |       |
| CP: 8  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                     |                                  |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Reichenbach   |         |                     |                                  |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AS-PR, CLC-PR, CL-PR, DB-PR, FP-PR, ML-PR, WikiNECT-PR, WIS-PR und SWE-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                     |                                  |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |   |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                     |                                  |   |       |
| Inhalt:<br>In den Themengebiete der Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung sind praktische Aufgaben im Team zu lösen. Dies können zum Beispiel Programmieraufgaben oder Softwareengineering- Aufgaben sein, oder das praktische Lösen von Aufgaben am Computer im Rahmen von Datenbanken, Cloudcomputing, Adaptiven Systemen, Computer-Linguistik-Systemen oder im Projekt WikiNECT. |         |                     |                                  |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Praktische und vertiefte Fertigkeit in einem Bereich der Softwaresysteme, der Informationsverarbeitung oder Wissensverarbeitung, die die Grundlage bilden können eigenständig sich weitere Fertigkeit in diesen Bereichen anzueignen.  |         |                     |                                  |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                     |                                  |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet  | Seite |
| Praktikum Adaptive Systeme ( <b>AS-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS   | 183   |
| Praktikum Cloud Computing ( <b>CLC-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI   | 62    |
| Praktikum Computerlinguistik ( <b>CL-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI   | 64    |
| Praktikum DBMS ( <b>DB-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS   | 186   |
| Praktikum Funktionale Programmierung ( <b>FP-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS   | 188   |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>ML-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI   | 69    |
| Praktikum WikiNECT ( <b>WikiNECT-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS   | 191   |
| Praktikum Wirtschaftsinformatik ( <b>WIS-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI   | 72    |
| Praktikum zum Software Engineering ( <b>SWE-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS   | 192   |

| M-SIW-PRB Praktikum SIW B  |         |                                  |    |   |       |
|--|---------|----------------------------------|----|---|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |         |                                  |    |   |       |
| Modul-Nr: M-SIW-PRB  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |   |       |
| CP: 8  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                                  |    |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Reichenbach   |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AS-PR, CLC-PR, CL-PR, DB-PR, FP-PR, ML-PR, WikiNECT-PR, WIS-PR und SWE-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |   |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |   |       |
| Inhalt:<br>In den Themengebiete der Softwaresysteme, Informations- und Wissensverarbeitung sind praktische Aufgaben im Team zu lösen. Dies können zum Beispiel Programmieraufgaben oder Softwareengineering- Aufgaben sein, oder das praktische Lösen von Aufgaben am Computer im Rahmen von Datenbanken, Cloudcomputing, Adaptiven Systemen, Computer-Linguistik-Systemen oder im Projekt WikiNECT. |         |                                  |    |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Praktische und vertiefte Fertigkeit in einem Bereich der Softwaresysteme, der Informationsverarbeitung oder Wissensverarbeitung, die die Grundlage bilden können eigenständig sich weitere Fertigkeit in diesen Bereichen anzueignen.  |         |                                  |    |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet  | Seite |
| Praktikum Adaptive Systeme ( <b>AS-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS   | 183   |
| Praktikum Cloud Computing ( <b>CLC-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI   | 62    |
| Praktikum Computerlinguistik ( <b>CL-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI   | 64    |
| Praktikum DBMS ( <b>DB-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS   | 186   |
| Praktikum Funktionale Programmierung ( <b>FP-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS   | 188   |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>ML-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI   | 69    |
| Praktikum WikiNECT ( <b>WikiNECT-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS   | 191   |
| Praktikum Wirtschaftsinformatik ( <b>WIS-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI   | 72    |
| Praktikum zum Software Engineering ( <b>SWE-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS   | 192   |

| M-SIW-FP Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung"   |  |                     |                                  |                          |        |       |
|--|--|---------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-SIW-FP   |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |        |       |
| CP: 8  |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIW-FP ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Siehe § 13 Abs. 1 Lit. e : Es müssen mindestens 25 CP bereits erworben sein und der aktuelle Notendurchschnitt soll 2,0 oder besser sein.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein schriftlicher Bericht.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Die Teilnehmerin oder der Teilnehmer führt ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" in Einzelbetreuung durch.   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Analyse und die Interpretation von Forschungsfragen im Bereich "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" und das Erlernen und Übertragen wissenschaftlicher Arbeitsweisen auf eine aktuelle Problemstellung. |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Teilnahme an einem Seminar aus der Spezialisierung "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung".   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form             | SWS                              | CP                       | Gebiet | Seite |
| Forschungsprojekt "Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung" (SIW-FP)   |  | F                   | 4F                               | 8                        | IDS    | 177   |

| M-SIW-GDI SIW Grundlagen   |         |                                  |    |                          |       |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Softwaresysteme, Informationsverarbeitung und Wissensverarbeitung   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-SIW-GDI  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 45 h<br>Selbststudium: 105 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AST1, CLT1, EAL1, ELI, IAL1, KTH1 und PDA1 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (90 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.             |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Theoretische Grundlagen, wie sie in den Veranstaltungen der Spezialisierung Theorie vermittelt werden, wie sie z.B. in Algorithm Engineering 1, Algorithmische Spieltheorie 1, Komplexitätstheorie 1, Computational Learning Theory 1, und Parallel and Distributed Algorithms 1 vermittelt werden.           |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Erwerb der grundlegenden Methoden und Kompetenzen in einem der genannten Gebiete, um eigenständig und kritisch diese Begriffe, Ergebnisse und Methoden anzuwenden zu können. Die Fähigkeit, das erworbene Wissen und Methodenkompetenz in diesen Bereichen selbstständig zu erweitern. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 107   |
| Algorithmische Spieltheorie 1 ( <b>AST1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 109   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 116   |
| Effiziente Algorithmen 1 ( <b>EAL1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 119   |
| Einführung in die Logik ( <b>ELI</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 121   |
| Internetalgorithmen 1 ( <b>IAL1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 124   |
| Komplexitätstheorie 1 ( <b>KTH1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 126   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                      | 132   |

### 6.3. Module aus der Spezialisierung: “Theoretische Informatik”

| M-Theo-ATTIA Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik A  |                                  |                            |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |                                  |                            |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-ATTIA</b>  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |
| CP: 5 <i>oder</i> 10   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jährlich im SoSe |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h  |                                  |                            |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                            |
| Modulbeauftragte(r): Adler   |                                  |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATTI1, ATTI2, AST1, AST2, BAL1, BAL2, CLT1, CLT2, ELI, MLog, GL-2a und GL-2b sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |                                  |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                            |
| Inhalt:<br>In diesem Modul werden Veranstaltungen zu Grundlagen und aktuellen Forschungsergebnissen in den Bereichen Algorithmen, Komplexitätstheorie, Logik, maschinellem Lernen und algorithmischer Spieltheorie angeboten.  |                                  |                            |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können für neue Problemstellungen unter Benutzung der erlernten Methoden und Ergebnisse eigene Lösungsverfahren konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen. |                                  |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |                                  |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                                  |                            |

6.3. Module aus der Spezialisierung: "Theoretische Informatik"

| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|--------|----|--------|-------|
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 1 ( <b>AT-TI1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 105   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 2 ( <b>AT-TI2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 106   |
| Algorithmische Spieltheorie 1 ( <b>AST1</b> )                      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 109   |
| Algorithmische Spieltheorie 2 ( <b>AST2</b> )                      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 110   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 1 ( <b>BAL1</b> )           | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 114   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 2 ( <b>BAL2</b> )           | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 115   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )                    | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 116   |
| Computational Learning Theory 2 ( <b>CLT2</b> )                    | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 117   |
| Einführung in die Logik ( <b>ELI</b> )                             | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 121   |
| Mathematische Logik ( <b>MLog</b> )                                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 131   |
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen ( <b>GL-2a</b> )            | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 147   |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen ( <b>GL-2b</b> ) | V + Ü   | 2V, 1Ü | 5  | GDI    | 148   |

| M-Theo-ATTIB Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik B  |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-ATTIB</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATTI1, ATTI2, AST1, AST2, BAL1, BAL2, CLT1, CLT2, ELI, MLog, GL-2a und GL-2b sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>In diesem Modul werden Veranstaltungen zu Grundlagen und aktuellen Forschungsergebnissen in den Bereichen Algorithmen, Komplexitätstheorie, Logik, maschinellem Lernen und algorithmischer Spieltheorie angeboten.  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können für neue Problemstellungen unter Benutzung der erlernten Methoden und Ergebnisse eigene Lösungsverfahren konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 1 ( <b>AT-TI1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 105   |
| Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik 2 ( <b>AT-TI2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 106   |
| Algorithmische Spieltheorie 1 ( <b>AST1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 109   |
| Algorithmische Spieltheorie 2 ( <b>AST2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 110   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 1 ( <b>BAL1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 114   |
| Baumzerlegungen, Algorithmen und Logik 2 ( <b>BAL2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 115   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 116   |
| Computational Learning Theory 2 ( <b>CLT2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 117   |
| Einführung in die Logik ( <b>ELI</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 121   |
| Mathematische Logik ( <b>MLog</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 131   |
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen ( <b>GL-2a</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 147   |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen ( <b>GL-2b</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 148   |

| M-Theo-AlgACE Algorithmen   |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-Theo-AlgACE   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Kovacs   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AST1, AST2, CLT1, CLT2, EAL1 und EAL2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Es werden Grundlagen der algorithmischen Spieltheorie, des maschinellen Lernens sowie probabilistischer Methoden in Design und Analyse effizienter Algorithmen betrachtet.   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen die fundamentalen Methoden und Ergebnisse der besuchten Veranstaltungen kennen, diese erklären können und in Anwendungen kritisch und selbstständig einsetzen, anwenden und evaluieren können. Sie können für neue Problemstellungen unter Benutzung der erlernten Methoden und Ergebnisse eigene Lösungsverfahren konstruieren und die Auswahl der Methoden qualifiziert begründen. Das gilt insbesondere für den algorithmischen Einsatz von Zufälligkeit und dessen Analyse. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Algorithmische Spieltheorie 1 ( <b>AST1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 109   |
| Algorithmische Spieltheorie 2 ( <b>AST2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 110   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 116   |
| Computational Learning Theory 2 ( <b>CLT2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 117   |
| Effiziente Algorithmen 1 ( <b>EAL1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 119   |
| Effiziente Algorithmen 2 ( <b>EAL2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 120   |

| M-Theo-AfgDA Algorithmen für große Datenmengen A  |         |                     |                                  |                            |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-AfgDA</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Meyer  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AE2, ApA1, ApA2, PDA1 und PDA2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Verarbeitung großer Datenmengen wird unter den Aspekten der Approximierung, der Parallelität und den Methoden des Algorithm Engineering behandelt.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Kenntnis algorithmischer Entwurfsmethoden und Modelle und ihre eigenständige Anwendung für die Approximation oder exakte Lösung großer kombinatorischer oder numerischer Optimierungsprobleme. Die Fähigkeit, je nach Berechnungsmodell (sequentiell, parallel oder in Speicherhierarchien) die erwartete Performanz verschiedener Lösungsansätze einschätzen und diese durch theoretische und/oder durch experimentelle Untersuchungen überprüfen zu können. |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 107   |
| Algorithm Engineering 2 ( <b>AE2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 108   |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 113   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 ( <b>PDA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 133   |

| M-Theo-AfgDB Algorithmen für große Datenmengen B  |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-AfgDB</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Meyer  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AE2, ApA1, ApA2, PDA1 und PDA2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Verarbeitung großer Datenmengen wird unter den Aspekten der Approximierung, der Parallelität und den Methoden des Algorithm Engineering behandelt.   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Kenntnis algorithmischer Entwurfsmethoden und Modelle und ihre eigenständige Anwendung für die Approximation oder exakte Lösung großer kombinatorischer oder numerischer Optimierungsprobleme. Die Fähigkeit, je nach Berechnungsmodell (sequentiell, parallel oder in Speicherhierarchien) die erwartete Performanz verschiedener Lösungsansätze einschätzen und diese durch theoretische und/oder durch experimentelle Untersuchungen überprüfen zu können. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 107   |
| Algorithm Engineering 2 ( <b>AE2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 108   |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 113   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 ( <b>PDA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 133   |

| M-Theo-AlgAI Approximations- und Internetalgorithmen   |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-AlgAI</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h  |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ApA1, ApA2, IAL1 und IAL2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Algorithmen für die Approximation kombinatorischer Optimierungsprobleme, bzw. für Fragestellungen des Internet werden beschrieben und analysiert.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Kenntnis algorithmischer Entwurfsmethoden und ihre eigenständige Anwendung für die Approximation kombinatorischer Optimierungsprobleme bzw. für die Behandlung algorithmischer Fragestellungen bzgl. des Internets. Insbesondere sollen die Studierenden die Performanz der von ihnen entwickelten Lösungen theoretisch fundiert beurteilen können und ggf. rechtfertigen können, warum gewisse Trade-offs zwischen Berechnungszeit und Lösungsqualität inhärent sind. |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 113   |
| Internetalgorithmen 1 ( <b>IAL1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 124   |
| Internetalgorithmen 2 ( <b>IAL2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 125   |

| M-Theo-ApA Approximationskomplexität  |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-ApA</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Kovacs   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ApA1, ApA2, KTH1 und KTH2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.                                |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Algorithmen für die Approximation kombinatorischer Optimierungsprobleme werden behandelt. Komplexitätstheoretische Untersuchungen werden in Hinblick auf die Ressource Speicherplatz, Schaltkreisgröße, Schaltkreistiefe und Kommunikationskomplexität vorgestellt.  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Möglichkeiten und Grenzen von effizienten Algorithmen für schwierige Probleme der kombinatorischen Optimierung bzw. Schaltkreisen polynomieller Größe und beschränkter Tiefe sollen verstanden und im Einzelfall eigenständig nachgewiesen werden. Die dabei erzielten Ergebnisse sollen fundiert eingeschätzt und auf andere Szenarien übertragen werden können. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 113   |
| Komplexitätstheorie 1 ( <b>KTH1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 ( <b>KTH2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 127   |

| M-Theo-KTH Komplexität  |         |                     |                                  |                            |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-KTH</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen KTH1, KTH2, GL-2a und GL-2b sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Ergebnisse aus den Bereichen formale Sprachen und Komplexitätstheorie werden behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den formalen Sprachen ist das Verständnis regulärer und kontextfreier Sprachen ein zentrales Anliegen.</li> <li>• Komplexitätstheoretische Untersuchungen werden in Hinblick auf die Ressource Speicherplatz, Schaltkreisgröße, Schaltkreistiefe und Genauigkeit der Approximation durchgeführt. Zu weiteren Fragestellungen gehört die Untersuchung monotoner Schaltkreise wie auch Untersuchungen der Kommunikationskomplexität.</li> <li>• Ergebnisse der Komplexitätstheorie erlauben eine scharfe Charakterisierung der Chomsky-Hierarchie.</li> </ul> |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kenntnis wichtiger Methoden und Ergebnisse in den Bereichen formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Die eigenständige Bestimmung der Schwierigkeit fundamentaler algorithmischer Fragestellungen, insbesondere Reduktionstechniken und den Vergleich mit schon bekannten Resultaten / Klassifizierung.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Komplexitätstheorie 1 ( <b>KTH1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 ( <b>KTH2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 127   |
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen ( <b>GL-2a</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 147   |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen ( <b>GL-2b</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü              | 5                                | GDI                        | 148   |

| M-Theo-MI5 Mathematische Informatik (5CP)  |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-Theo-MI5   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h<br>Selbststudium: 105 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Theobald  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AK, AnK, ApA1, MzE, SO, SAA, SK, ZG, ZrS und ÄV1 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Die Modulabschlussprüfung erfolgt nach Maßgabe der Ordnung für den Bachelor und Master Mathematik.  |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Inhalte sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Methoden und Ergebnisse der Additiven und Analytischen Kombinatorik.</li> <li>2. mathematische Methoden zur Untersuchung von Markovketten und zufälliger Graphen.</li> <li>3. Stochastische Konzentrationsungleichungen in der Analyse von Algorithmen wie auch in der Analyse zufälliger rekursiver Strukturen.</li> <li>4. Methoden für die Lösung bzw. für die Approximation von Optimierungsproblemen.</li> </ul> |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis von Methoden der Kombinatorik, der Stochastik bzw. der Optimierung und sind im Stande diese Methoden eigenständig anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen und die Methodenkompetenz in diesen Bereichen selbstständig zu erweitern und einzuordnen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Additive Kombinatorik ( <b>AK</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 104   |
| Analytische Kombinatorik ( <b>AnK</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 111   |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 112   |
| Markovketten und zufälliges Erzeugen ( <b>MzE</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 129   |
| Semidefinite Optimierung ( <b>SO</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 137   |
| Stochastische Analyse von Algorithmen ( <b>SAA</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 144   |
| Stochastische Konzentrationsungleichungen ( <b>SK</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 145   |
| Zufällige Graphen ( <b>ZG</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 149   |
| Zufällige rekursive Strukturen ( <b>ZrS</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 150   |
| äquivalente Veranstaltung 1 ( <b>ÄV1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 151   |

| M-Theo-MI9 Mathematische Informatik (9CP)  |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-MI9</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 9  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 90 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Coja-Oghlan   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DKG, EK, LKO, MvP, PK, SP und ÄV2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Die Modulabschlussprüfung erfolgt nach Maßgabe der Ordnung für den Bachelor und Master Mathematik.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Inhalte sind unter anderem: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Methoden und Ergebnisse der extremalen und der probabilistischen Kombinatorik.</li> <li>2. Mathematische Methoden zur Untersuchung von stochastischen Prozessen und Phasenübergängen.</li> <li>3. Ergebnisse und Verfahren aus der diskreten und konvexen Geometrie.</li> <li>4. Methoden für die Lösung linearer und kombinatorischer Optimierungsprobleme.</li> </ul> |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden erlangen ein tiefes Verständnis von Methoden der Kombinatorik, der Stochastik bzw. der Optimierung und sind im Stande diese Methoden eigenständig anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, das erworbene Wissen und die Methodenkompetenz in diesen Bereichen selbstständig zu erweitern und einzuordnen.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Diskrete und konvexe Geometrie ( <b>DKG</b> )  | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 118   |
| Extremale Kombinatorik ( <b>EK</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 122   |
| Lineare und kombinatorische Optimierung ( <b>LKO</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 128   |
| Mathematik von Phasenübergängen ( <b>MvP</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 130   |
| Probabilistische Kombinatorik ( <b>PK</b> )  | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 136   |
| Stochastische Prozesse ( <b>SP</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 146   |
| äquivalente Veranstaltung 2 ( <b>ÄV2</b> )   | V + Ü   | 4V, 2Ü              | 9                                | GDI                        | 152   |

| M-Theo-GL-2 Theoretische Informatik 2   |  |  |                                  |        |                            |        |       |
|---|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-GL-2</b>  |  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |        |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |        |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen GL-2a und GL-2b sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Ergebnisse aus den Bereichen formale Sprachen und Komplexitätstheorie werden behandelt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• In den formalen Sprachen ist das Verständnis regulärer und kontextfreier Sprachen ein zentrales Anliegen.</li> <li>• Komplexitätstheoretische Untersuchungen werden in Hinblick auf die Ressource Speicherplatz durchgeführt.</li> <li>• Ergebnisse der Komplexitätstheorie erlauben eine scharfe Charakterisierung der Chomsky-Hierarchie.</li> </ul> |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kenntnis grundlegender Konzepte und Techniken der theoretischen Informatik, Fähigkeit zur Klassifikation von Sprachen und Problemen nach ihrer Schwierigkeit, Kenntnis der wichtigsten Berechnungsmodelle ihrer Eigenschaften, Vertrautheit mit der Modellierung durch formale mathematische Systeme.   |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Gebiet | Seite |
| Theoretische Informatik 2 - Grundlagen ( <b>GL-2a</b> )   |  |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 5                          | GDI    | 147   |
| Theoretische Informatik 2 - Weiterführende Themen ( <b>GL-2b</b> )  |  |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 5                          | GDI    | 148   |

| M-Theo-BI-S Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik   |  |                     |                                  |                            |        |       |
|---|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-BI-S</b>  |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |        |       |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Koch   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung BI-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Aktuelle Arbeiten aus Zeitschriften wie „Journal of Computational Biology“ und „Bioinformatics“ .  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sollen aktuelle Forschungsthemen der theoretischen Bioinformatik näher kennenlernen. Sie sollen lernen, sich Inhalte von wissenschaftlichen Artikeln zu erschließen sowie komplexe Sachverhalte aufzuarbeiten um sie im Rahmen eines Vortrags anderen zu vermitteln. Beim Verfassen der Ausarbeitung sollen die Studierenden das Verfassen von wissenschaftlichen Texten üben. Mit dem Seminar soll den Studierenden auch die Möglichkeit gegeben werden, sich in ein Spezialgebiet der Bioinformatik einzuarbeiten. |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modelle und Algorithmen der Bioinformatik.   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form             | SWS                              | CP                         | Gebiet | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Bioinformatik ( <b>BI-S</b> )   |  | Sem                 | 2S                               | 5                          | ANI    | 78    |

| M-Theo-SA-S Seminar Theorie A  |         |                                  |    |                          |       |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-Theo-SA-S  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATTI-S, ALG-S, AfgD-S, ApA-S, KTH-S und Log-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in zentralen Gebieten der theoretischen Informatik werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Der kritische und eigenständige Wissenserwerb anhand vorgegebener Themen und aktueller Artikel, unterstützt durch eigenständige Literaturrecherche, sowie die Einordnung von neuen Forschungsergebnissen in erlerntes Wissen aus dem Gebiet der theoretischen Informatik. Die Aneignung erfolgreicher Präsentations- und Kommunikationsmethoden auch bei inhaltlich tiefergehenden Themen. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Vorlesungen aus dem Bereich der Theoretischen Informatik.   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik (ATTI-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 138   |
| Seminar Algorithmen (ALG-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 139   |
| Seminar Algorithmen für große Datenmengen (AfgD-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 140   |
| Seminar Approximationsalgorithmen (ApA-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 141   |
| Seminar Komplexität (KTH-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 142   |
| Seminar Logik (Log-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | GDI                      | 143   |

| M-Theo-SB-S Seminar Theorie B   |         |                     |                                  |                          |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                     |                                  |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-SB-S</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                     |                                  |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger  |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATTI-S, ALG-S, AfgD-S, ApA-S, KTH-S und Log-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                     |                                  |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                     |                                  |                          |       |
| Inhalt:<br>Fortgeschrittene Fragestellungen, Ergebnisse und Methoden in zentralen Gebieten der theoretischen Informatik werden im Einzelvortrag durch Studierende vermittelt.   |         |                     |                                  |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Der kritische und eigenständige Wissenserwerb anhand vorgegebener Themen und aktueller Artikel, unterstützt durch eigenständige Literaturrecherche, sowie die Einordnung von neuen Forschungsergebnissen in erlerntes Wissen aus dem Gebiet der theoretischen Informatik. Die Aneignung erfolgreicher Präsentations- und Kommunikationsmethoden auch bei inhaltlich tieferehenden Themen. |         |                     |                                  |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Vorlesungen aus dem Bereich der Theoretischen Informatik.  |         |                     |                                  |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                   | Seite |
| Seminar Aktuelle Themen der Theoretischen Informatik ( <b>ATTI-S</b> )  | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 138   |
| Seminar Algorithmen ( <b>ALG-S</b> )  | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 139   |
| Seminar Algorithmen für große Datenmengen ( <b>AfgD-S</b> )   | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 140   |
| Seminar Approximationsalgorithmen ( <b>ApA-S</b> )  | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 141   |
| Seminar Komplexität ( <b>KTH-S</b> )  | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 142   |
| Seminar Logik ( <b>Log-S</b> )  | Sem     | 2S                  | 5                                | GDI                      | 143   |

| M-Theo-PR Praktikum zur Theoretischen Informatik   |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-PR</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 8  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Meyer   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ACD-PR, ASI-PR, ES-PR, FP-PR, ME-PR, PVA-PR und EAL-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>In für die theoretische Informatik relevanten Gebieten sollen praktische Fragestellungen in kleinen Teams gelöst werden. Dabei werden je nach Veranstaltung unterschiedliche Berechnungsmodelle (Sequentiell, Parallel, Speicherhierarchien, Embedded, Analog) und Programmierparadigmen betrachtet.  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Verständnis der praktischen Grundlagen diverser Berechnungsmodelle und Anwendungskompetenz in der Entwicklung, Programmierung und Auswertung/Dokumentation effizienter Berechnungsmethoden an konkreten Fallbeispielen. Neben autodidaktischer Kompetenz ist ein weiteres wesentliches Ziel der Veranstaltung das effiziente Arbeiten im Team. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Praktikum Analog Chip-Design ( <b>ACD-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                        | 184   |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung ( <b>ASI-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                        | 185   |
| Praktikum Eingebettete Systeme ( <b>ES-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                        | 187   |
| Praktikum Funktionale Programmierung ( <b>FP-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                        | 188   |
| Praktikum Mikrocontroller und eingebettete Systeme ( <b>ME-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                        | 190   |
| Praktikum Parallelization ( <b>PVA-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | GDI                        | 134   |
| Praktikum experimentelle Algorithmik ( <b>EAL-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | GDI                        | 135   |

| M-Theo-FP Forschungsprojekt "Theoretische Informatik"  |  |                     |                                  |                          |        |       |
|--|--|---------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-FP</b>   |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |        |       |
| CP: 8  |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung Theo-FP ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen. |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Siehe § 13 Abs. 1 Lit. e : Es müssen mindestens 25 CP bereits erworben sein und der aktuelle Notendurchschnitt soll 2,0 oder besser sein.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein schriftlicher Bericht.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Die Teilnehmerin oder der Teilnehmer führt ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Theoretische Informatik" in Einzelbetreuung durch.   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Analyse und die Interpretation von Forschungsfragen im Bereich "Theoretische Informatik" und das Erlernen und Übertragen wissenschaftlicher Arbeitsweisen auf eine aktuelle Problemstellung.                             |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Teilnahme an einem Seminar aus der Spezialisierung "Theoretische Informatik".   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form             | SWS                              | CP                       | Gebiet | Seite |
| Forschungsprojekt "Theoretische Informatik" ( <b>Theo-FP</b> )   |  | F                   | 4F                               | 8                        | GDI    | 123   |

| M-Theo-ANI Angewandte Informatik für die Spezialisierung "Theoretische Informatik"   |            |                     |                                  |                    |       |
|--|------------|---------------------|----------------------------------|--------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik   |            |                     |                                  |                    |       |
| Modul-Nr: <b>M-Theo-ANI</b>  |            |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                    |       |
| CP: 11 <i>oder</i> 14  |            | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich |       |
| Kontaktstudium: 120 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 210 h <i>oder</i> 300 h  |            |                     |                                  |                    |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |            |                     |                                  |                    |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum  |            |                     |                                  |                    |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AMBI, SIM1 und SIM1-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Entweder ist die Veranstaltung "Algorithmen und Modelle der Bioinformatik" oder die Veranstaltungen "Modellierung und Simulation 1" (Vorlesung und Praktikum) zu absolvieren.   |            |                     |                                  |                    |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |            |                     |                                  |                    |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 6 CP 120 Minuten und bei 9 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Falls in diesem Modul 14 CP gewählt werden, ist eine Studienleistung in einem Praktikum nötig.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |            |                     |                                  |                    |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Konzepte der Bioinformatik sowie der Modellierung und Simulation, mit Bezug zu Fragestellungen der Theoretischen Informatik, werden behandelt.   |            |                     |                                  |                    |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Probleme aus der angewandten Informatik mit Bezug zur Theorie sollen kennengelernt, analysiert und beherrscht werden. Methoden aus dem Bereich Theoretischer Informatik können auf Ihre Übertragbarkeit in den angewandten Disziplinen überprüft werden. Die Studierenden sind in der Lage, Modellierungen und Simulationen zu beurteilen und Teile davon selbst zu entwerfen.   |            |                     |                                  |                    |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |            |                     |                                  |                    |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |            |                     |                                  |                    |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form    | SWS                 | CP                               | Gebiet             | Seite |
| Algorithmen und Modelle der Bioinformatik ( <b>AMBI</b> )  | V + Ü + PR | 4V, 2Ü, 2PR         | 11                               | ANI                | 38    |
| Modellierung und Simulation 1 ( <b>SIM1</b> )  | V          | 4V                  | 6                                | ANI                | 56    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 1 ( <b>SIM1-PR</b> )   | Prak.      | 4PR                 | 8                                | ANI                | 65    |

| M-Theo-IDS-A Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" A   |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-Theo-IDS-A  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, CA, VS, KI, EFP, EHS, SYN, HL, PS, KILOG, SAFP und SV sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Informatik der Systeme, mit Bezug zu Fragestellungen der Theoretischen Informatik, werden behandelt. Das betrifft insbesondere die Themengebiete Automatische Deduktion, Computer Architectures, Verteilte Systeme, künstlichen Intelligenz, funktionale Programmierung, Entwurf Heterogener Systeme, Hardware-Synthese, Hochleistungsrechnerarchitekturen, Programmiersprachen, Semantik und Analyse von funktionalen Programmen, Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung und Systemverifikation. |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Erwerb der grundlegenden Methoden und Kompetenzen in einem der genannten Gebiete, um eigenständig und kritisch diese Begriffe, Ergebnisse und Methoden anzuwenden zu können. Die Fähigkeit, das erworbene Wissen und Methodenkompetenz in diesen Bereichen selbstständig zu erweitern und einzuordnen.  |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Automatische Deduktion (AD)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 157   |
| Computer Architectures (CA)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 160   |
| Einführung in Verteilte Systeme (VS)  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 166   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz (KI)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 167   |
| Einführung in die funktionale Programmierung (EFP)  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 169   |
| Entwurf Heterogener Systeme (EHS)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 174   |
| Hardware-Synthese (SYN)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL)  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 179   |
| Konzepte der Programmiersprachen (PS)   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung (KI-LOG)  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 181   |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen (SAFP)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 195   |
| Systemverifikation (SV)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 206   |

| M-Theo-IDS-B Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Theoretische Informatik" B   |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Theoretische Informatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-Theo-IDS-B  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, CA, VS, KI, EFP, EHS, SYN, HL, PS, KILOG, SAFP und SV sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Informatik der Systeme, mit Bezug zu Fragestellungen der Theoretischen Informatik, werden behandelt. Das betrifft insbesondere die Themengebiete Automatische Deduktion, Computer Architectures, Verteilte Systeme, künstlichen Intelligenz, funktionale Programmierung, Entwurf Heterogener Systeme, Hardware-Synthese, Hochleistungsrechnerarchitekturen, Programmiersprachen, Semantik und Analyse von funktionalen Programmen, Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung und Systemverifikation. |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Erwerb der grundlegenden Methoden und Kompetenzen in einem der genannten Gebiete, um eigenständig und kritisch diese Begriffe, Ergebnisse und Methoden anzuwenden zu können. Die Fähigkeit, das erworbene Wissen und Methodenkompetenz in diesen Bereichen selbstständig zu erweitern und einzuordnen.  |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 157   |
| Computer Architectures ( <b>CA</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 160   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 166   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz ( <b>KI</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 167   |
| Einführung in die funktionale Programmierung ( <b>EFP</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 169   |
| Entwurf Heterogener Systeme ( <b>EHS</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 174   |
| Hardware-Synthese ( <b>SYN</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL</b> )   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 179   |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 181   |
| Semantik und Analyse von funktionalen Programmen ( <b>SAFP</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 195   |
| Systemverifikation ( <b>SV</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 206   |

## 6.4. Module aus der Spezialisierung: “Visual Computing”

| M-VC-ACGMTA Advanced CG Methods and Technologies A  |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-ACGMTA</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 12  |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 240 h  |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADR, ANIM, HCI und VIS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten der Computergraphik (Visualisierung, Animation, Rendering) an den aktuellen Forschungsstand heran und vertiefen damit die Methoden- und Technologiekenntnisse der Computergraphik.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fähigkeit aktuelle Forschungsergebnisse in das ‚Wissensgebäude‘ des Visual Computings einordnen zu können. Fähigkeit aktuelle Systeme (oft APIs) zu nutzen, an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und weiterentwickeln zu können. Evaluationskompetenz für solche Systeme. Autodidaktische Kompetenz im Bereich der modernen Computergraphik. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Advanced Rendering ( <b>ADR</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 36    |
| Animation ( <b>ANIM</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 39    |
| Human Computer Interaction ( <b>HCI</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 49    |
| Visualisierung ( <b>VIS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 102   |

| M-VC-ACGMTB Advanced CG Methods and Technologies B  |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-VC-ACGMTB   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 12  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 240 h  |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ADR, ANIM, HCI und VIS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten der Computergraphik (Visualisierung, Animation, Rendering) an den aktuellen Forschungsstand heran und vertiefen damit die Methoden- und Technologiekenntnisse der Computergraphik.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fähigkeit aktuelle Forschungsergebnisse in das ‚Wissensgebäude‘ des Visual Computings einordnen zu können. Fähigkeit aktuelle Systeme (oft APIs) zu nutzen, an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und weiterentwickeln zu können. Evaluationskompetenz für solche Systeme. Autodidaktische Kompetenz im Bereich der modernen Computergraphik. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Advanced Rendering ( <b>ADR</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 36    |
| Animation ( <b>ANIM</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 39    |
| Human Computer Interaction ( <b>HCI</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 49    |
| Visualisierung ( <b>VIS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                      | 102   |

| M-VC-TNA Advanced Theoretical Neuroscience   |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-TNA</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6 <i>oder</i> 8 <i>oder</i> 9 <i>oder</i> 12   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h <i>oder</i> 75 h <i>oder</i> 90 h <i>oder</i> 120 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 165 h <i>oder</i> 180 h <i>oder</i> 240 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Kaschube  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen TNCS, TNRL, TN2, TNUL und TNVS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.   |         |                                  |    |                            |       |
| Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (90 Minuten).  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Studiennachweise:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmenachweis: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Leistungsnachweise: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:  |         |                                  |    |                            |       |
| Single neurons and neuronal circuits, decision-making, multi-model integration, short-term memory, unsupervised learning and reinforcement learning. Further, experimental techniques for measuring neural activity will be studied as well as machine learning techniques for analyzing these data.                   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:   |         |                                  |    |                            |       |
| Concepts and techniques to study the function and development of neural circuits both theoretically and through the analysis of experimental data. Compare and integrate different theoretical and experimental approaches. Prepare for or support the ability to interpret, evaluate and execute research on subject. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul M-VC-TNI Introduction to Theoretical Neuroscience.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Methods for the Study of Complex Systems ( <b>TNCS</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | ANI                        | 55    |
| Reinforcement Learning ( <b>TNRL</b> )   | V       | 2V                               | 3  | ANI                        | 75    |
| Theoretical Neuroscience 2 ( <b>TN2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 99    |
| Unsupervised Learning ( <b>TNUL</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 100   |
| Visual System: Neural Structure, Dynamics, and Function ( <b>TNVS</b> )  | V       | 2V                               | 3  | ANI                        | 101   |

| M-VC-AVTA Advanced Vision Technologies A   |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-VC-AVTA  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 240 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Mester  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ME, RoVi und SNDA sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten und Technologien des Bildverstehens und seiner Anwendungen (Mustererkennung, Robot and Computer Vision, Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse) an den aktuellen Forschungsstand heran und vertiefen damit die Methoden- und Technologiekenntnisse der Vision Technology.                    |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fähigkeit aktuelle Forschungsergebnisse in das ‚Wissensgebäude‘ des Visual Computings einordnen zu können. Fähigkeit aktuelle Systeme (oft APIs) zu nutzen, an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und weiterentwickeln zu können. Evaluationskompetenz für solche Systeme. Autodidaktische Kompetenz im Bereich des modernen Computer Visions. |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Mustererkennung (ME)   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 61    |
| Robotik und visuelle Sensorik (RoVi)   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 77    |
| Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse (SNDA)  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | ANI                        | 95    |

| M-VC-AVTB Advanced Vision Technologies B   |         |                      |                                  |                            |       |
|--|---------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                      |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-AVTB</b>   |         |                      | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 12   |         | Dauer: zweisemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 240 h   |         |                      |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                      |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Mester  |         |                      |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ME, RoVi und SNDA sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |         |                      |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                      |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                      |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten und Technologien des Bildverstehens und seiner Anwendungen (Mustererkennung, Robot and Computer Vision, Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse) an den aktuellen Forschungsstand heran und vertiefen damit die Methoden- und Technologiekenntnisse der Vision Technology                     |         |                      |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fähigkeit aktuelle Forschungsergebnisse in das ‚Wissensgebäude‘ des Visual Computings einordnen zu können. Fähigkeit aktuelle Systeme (oft APIs) zu nutzen, an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und weiterentwickeln zu können. Evaluationskompetenz für solche Systeme. Autodidaktische Kompetenz im Bereich des modernen Computer Visions. |         |                      |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV.   |         |                      |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                      |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                  | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Mustererkennung ( <b>ME</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI                        | 61    |
| Robotik und visuelle Sensorik ( <b>RoVi</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI                        | 77    |
| Statistische und numerische Verfahren der Datenanalyse ( <b>SNDA</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI                        | 95    |

| M-VC-AB Aufbaumodul für die Spezialisierung Visual Computing   |  |                                  |        |   |        |       |
|--|--|----------------------------------|--------|---|--------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |  |                                  |        |   |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-AB</b>   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |   |        |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 8 <i>oder</i> 12 <i>oder</i> 14  |  | Dauer: zweisemestrig             |        | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 75 h <i>oder</i> 120 h <i>oder</i> 135 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 165 h <i>oder</i> 240 h <i>oder</i> 285 h  |  |                                  |        |   |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                                  |        |   |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker   |  |                                  |        |   |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen CG, DBV und HCI sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.  |  |                                  |        |   |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |  |                                  |        |   |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.  |  |                                  |        |   |        |       |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |   |        |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten in die Grundlagen des Visual Computings ein – insofern bilden sie eine Basis für das Vertiefungsgebiet Visual Computing.   |  |                                  |        |   |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden lernen in diesem Modul die Grundlagen des Visual Computings kennen. Im Einzelnen wird die Vermittlung folgender Kompetenzen und Qualifikationen angestrebt: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Anwendungskompetenz für gebräuchliche APIs und systeme.</li> <li>2. Theoretische Kompetenzen in den Grundlagenbereichen des Visual Computings</li> <li>3. autodidaktische Kompetenz für Themen des Visual Computings</li> </ul> |  |                                  |        |   |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |   |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |   |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP  | Gebiet | Seite |
| Grundlagen der Computergraphik ( <b>CG</b> )   |  | V + Ü                            | 3V, 2Ü | 8   | ANI    | 47    |
| Grundlagen der Digitalen Bildverarbeitung ( <b>DBV</b> )   |  | V + Ü                            | 2V, 2Ü | 6   | ANI    | 48    |
| Human Computer Interaction ( <b>HCI</b> )  |  | V + Ü                            | 2V, 2Ü | 6   | ANI    | 49    |

| M-VC-EVC Ergänzungen zu Visual Computing  |         |                      |                                  |   |       |
|---|---------|----------------------|----------------------------------|---|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                      |                                  |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-EVC</b>   |         |                      | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |   |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 12  |         | Dauer: zweisemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 240 h  |         |                      |                                  |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                      |                                  |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |         |                      |                                  |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen ATVC, HCI, ML2, ME, TN2, TNUL und VIS sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                      |                                  |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                      |                                  |   |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                      |                                  |   |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen führen in verschiedenen Teilgebieten des Visual Computings an den aktuellen Forschungsstand heran und vertiefen damit die Methoden- und Technologiekenntnisse dieser Teilgebiete.  |         |                      |                                  |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fähigkeit aktuelle Forschungsergebnisse in das ‚Wissensgebäude‘ des Visual Computings einordnen zu können. Fähigkeit aktuelle Systeme (oft APIs) zu nutzen, an die eigenen Bedürfnisse anzupassen und weiterentwickeln zu können. Evaluationskompetenz für solche Systeme. Autodidaktische Kompetenz im Bereich des modernen Visual Computings. |         |                      |                                  |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV.  |         |                      |                                  |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                      |                                  |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                  | CP                               | Gebiet  | Seite |
| Aktuelle Themen des Visual Computings ( <b>ATVC</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 37    |
| Human Computer Interaction ( <b>HCI</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 49    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 53    |
| Mustererkennung ( <b>ME</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 61    |
| Theoretical Neuroscience 2 ( <b>TN2</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 99    |
| Unsupervised Learning ( <b>TNUL</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 100   |
| Visualisierung ( <b>VIS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü               | 6                                | ANI   | 102   |

| M-VC-TNI Introduction to Theoretical Neuroscience  |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: M-VC-TNI   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 9  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 180 h  |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Triesch   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung TN ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls. Die Veranstaltung TNBD ist Wahlpflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen. |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (90 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.                 |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>This module provides a comprehensive introduction to modern theoretical and systems neuroscience, with an emphasis on the mammalian visual system. Topics covered include dynamics and information processing in single neurons and neuronal circuits, neural plasticity, and learning.                           |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Concepts and techniques to study the function and development of neural circuits both theoretically and through the analysis of experimental data. Prepare for or support the ability to execute research on subject.  |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Brain Dynamics: From Neuron to Cortex (TNBD)   | V       | 2V                  | 3                                | ANI                        | 40    |
| Theoretical Neuroscience (TN)  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI                        | 98    |

| M-VC-ML Machine Learning  |         |                     |                                  |   |       |
|---|---------|---------------------|----------------------------------|---|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                     |                                  |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-ML</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |   |       |
| CP: 6 <i>oder</i> 9 <i>oder</i> 12  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 90 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 120 h <i>oder</i> 180 h <i>oder</i> 240 h   |         |                     |                                  |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                     |                                  |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Kaschube   |         |                     |                                  |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung ML1 ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls. Die Veranstaltungen ML2 und TNRL sind Wahlpflichtveranstaltung dieses Moduls<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen. |         |                     |                                  |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                     |                                  |   |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (90 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.                            |         |                     |                                  |   |       |
| Inhalt:<br>Supervised, unsupervised and semi-supervised learning, reinforcement learning, Bayesian learning, Energy minimization and optimization   |         |                     |                                  |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Acquiring knowledge and skills in the field of machine learning. Executing, designing and evaluating machine learning algorithms.   |         |                     |                                  |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                     |                                  |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                     |                                  |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet  | Seite |
| Machine Learning I ( <b>ML1</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI   | 52    |
| Machine Learning II ( <b>ML2</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü              | 6                                | ANI   | 53    |
| Reinforcement Learning ( <b>TNRL</b> )  | V       | 2V                  | 3                                | ANI   | 75    |

| M-VC-SA-S Seminar Visual Computing A  |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-VC-SA-S   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen TN-S, TN-CN-S, TN-NBT-S, MLSE-S, CG-S und IU-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Specific research topics in the field of Visual Computing  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Acquiring knowledge, skills and analytic competence in the field of Visual Computing. Practicing presentation and communication methods.  |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Seminar Computational Neuroscience ( <b>TN-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 82    |
| Seminar Current Topics in Theoretical Neuroscience ( <b>TN-CN-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 84    |
| Seminar NeuroBioTheory ( <b>TN-NBT-S</b> )  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 88    |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>MLSE-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                        | 200   |
| Seminar Topics in Computer Graphics and related areas ( <b>CG-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 91    |
| Seminar Topics in Image Understanding and related areas ( <b>IU-S</b> )   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 92    |

| M-VC-SB-S Seminar Visual Computing B  |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: M-VC-SB-S   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen TN-S, TN-CN-S, TN-NBT-S, MLSE-S, CG-S und IU-S sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Specific research topics in the field of Visual Computing.   |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Acquiring knowledge, skills and analytic competence in the field of Visual Computing. Practicing presentation and communication methods.  |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Seminar Computational Neuroscience (TN-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 82    |
| Seminar Current Topics in Theoretical Neuroscience (TN-CN-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 84    |
| Seminar NeuroBioTheory (TN-NBT-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 88    |
| Seminar Pattern Analysis and Machine Intelligence (MLSE-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | IDS                        | 200   |
| Seminar Topics in Computer Graphics and related areas (CG-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 91    |
| Seminar Topics in Image Understanding and related areas (IU-S)  | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                        | 92    |

| M-VC-PRA Praktikum Visual Computing A  |         |                                  |    |                          |       |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-PRA</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 8  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen TN-PR, HL-PR, ML-PR, Robo-PR und WikiNECT-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>In diesem Praktikum wird das in den Veranstaltungen der Spezialisierungsrichtung Visual Computing erworbene Wissen praktisch vertieft. Das Praktikum wird in Projektteams absolviert, die gemeinsam ein größeres Anwendungsproblem aus dem Bereich Visual Computing lösen sollen. Hierzu soll eine Softwarelösung erarbeitet werden, die über die Anwendung von in den Basissystemen verfügbaren Basismethoden deutlich hinausgeht.   |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kenntnis der Strukturen sowie Möglichkeiten und Grenzen von Basissystemen des Visual Computing und deren Erweiterung oder Nutzung in Anwendungssystemen. Folgende Kompetenzen und Qualifikationen werden vermittelt: Systementwicklungskompetenz im Bereich Visual Computing, APIs der Computergraphik und Bildverarbeitung, Entwicklung spezieller aktueller Verfahren und deren Integration in ein System. Teamkompetenz. Autodidaktische Kompetenz. |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV  |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Praktikum Computational and Systems Neuroscience ( <b>TN-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI                      | 63    |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 189   |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>ML-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI                      | 69    |
| Praktikum Robotik und Computer Vision ( <b>Robo-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                              | 8  | ANI                      | 70    |
| Praktikum WikiNECT ( <b>WikiNECT-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                              | 8  | IDS                      | 191   |

| M-VC-PRB Praktikum Visual Computing B  |         |                     |                                  |                            |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing  |         |                     |                                  |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-PRB</b>  |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |       |
| CP: 8  |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h   |         |                     |                                  |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen TN-PR, HL-PR, ML-PR, Robo-PR und WikiNECT-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:   |         |                     |                                  |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Inhalt:<br>In diesem Praktikum wird das in den Veranstaltungen der Spezialisierungsrichtung Visual Computing erworbene Wissen praktisch vertieft. Das Praktikum wird in Projektteams absolviert, die gemeinsam ein größeres Anwendungsproblem aus dem Bereich Visual Computing lösen sollen. Hierzu soll eine Softwarelösung erarbeitet werden, die über die Anwendung von in den Basissystemen verfügbaren Basismethoden deutlich hinausgeht.   |         |                     |                                  |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kenntnis der Strukturen sowie Möglichkeiten und Grenzen von Basissystemen des Visual Computing und deren Erweiterung oder Nutzung in Anwendungssystemen. Folgende Kompetenzen und Qualifikationen werden vermittelt: Systementwicklungskompetenz im Bereich Visual Computing, APIs der Computergraphik und Bildverarbeitung, Entwicklung spezieller aktueller Verfahren und deren Integration in ein System. Teamkompetenz. Autodidaktische Kompetenz. |         |                     |                                  |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV  |         |                     |                                  |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                     | Seite |
| Praktikum Computational and Systems Neuroscience ( <b>TN-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                        | 63    |
| Praktikum Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                        | 189   |
| Praktikum Pattern Analysis and Machine Intelligence ( <b>ML-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                        | 69    |
| Praktikum Robotik und Computer Vision ( <b>Robo-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                        | 70    |
| Praktikum WikiNECT ( <b>WikiNECT-PR</b> )  | Prak.   | 4PR                 | 8                                | IDS                        | 191   |

| M-VC-VCP-PR Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum  |  |                     |                                  |                            |        |       |
|---|--|---------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-VCP-PR</b>  |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |        |       |
| CP: 12  |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jährlich im SoSe |        |       |
| Kontaktstudium: 90 h<br>Selbststudium: 270 h  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Mester   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung VCP-PR ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Inhalt:</b><br>In diesem Praktikum wird das in den Veranstaltungen der Spezialisierungsrichtung Visual Computing erworbene Wissen praktisch vertieft. Das Praktikum wird in Projektteams absolviert, die gemeinsam ein größeres Anwendungsproblem aus dem Bereich Visual Computing lösen sollen. Hierzu soll eine Softwarelösung erarbeitet werden, die über die Anwendung von in den Basissystemen verfügbaren Basismethoden deutlich hinausgeht. Wesentlicher Teil des Praktikums sind die Anwendung moderner Projektmanagement-Methoden und die zugehörige Dokumentation. |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Kenntnis der Strukturen sowie Möglichkeiten und Grenzen von Basissystemen des Visual Computing und deren Erweiterung oder Nutzung in Anwendungssystemen. Folgende Kompetenzen und Qualifikationen werden vermittelt: Systementwicklungskompetenz im Bereich Visual Computing, APIs der Computergraphik und Bildverarbeitung, Entwicklung spezieller aktueller Verfahren und deren Integration in ein System. Teamkompetenz. Kompetenz zur Anwendung moderner Projektmanagement-Techniken und -Methoden. Autodidaktische Kompetenz.     |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Abschluss der grundlegenden Basisveranstaltungen des Vertiefungsgebietes Visual Computing: CG, HCI und DBV  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                     |                                  |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form             | SWS                              | CP                         | Gebiet | Seite |
| Praktikum Visual Computing Projekt-Praktikum<br>( <b>VCP-PR</b> )   |  | Prak.               | 6PR                              | 12                         | ANI    | 71    |

| M-VC-FP Forschungsprojekt "Visual Computing"  |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-VC-FP   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 8   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Krömker  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung VC-FP ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Siehe § 13 Abs. 1 Lit. e : Es müssen mindestens 25 CP bereits erworben sein und der aktuelle Notendurchschnitt soll 2,0 oder besser sein.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein schriftlicher Bericht.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.              |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Die Teilnehmerin oder der Teilnehmer führt ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Visual Computing" in Einzelbetreuung durch.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Analyse und die Interpretation von Forschungsfragen im Bereich "Visual Computing" und das Erlernen und Übertragen wissenschaftlicher Arbeitsweisen auf eine aktuelle Problemstellung. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Teilnahme an einem Seminar aus der Spezialisierung "Visual Computing".   |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Forschungsprojekt "Visual Computing" ( <b>VC-FP</b> )   |  | F                                | 4F  | 8                        | ANI    | 45    |

| M-VC-GDI Grundlagen der Informatik für Visual Computing   |         |                                  |    |                            |       |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-GDI</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h   |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Meyer  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AE2, CLT1, CLT2, PDA1 und PDA2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Modulabschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen. |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen behandeln Themen und Methoden der Theoretischen Informatik, die für Fragestellungen des Visual Computing relevant sind.  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Studierende lernen fundamentale Ergebnisse aus dem Bereich Theoretischen Informatik kennen, können diese erklären und in Anwendungen selbstständig einsetzen und evaluieren.  |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 107   |
| Algorithm Engineering 2 ( <b>AE2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 108   |
| Computational Learning Theory 1 ( <b>CLT1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 116   |
| Computational Learning Theory 2 ( <b>CLT2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 117   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 ( <b>PDA2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 133   |

| M-VC-IDS A Informatik der Systeme für Visual Computing A  |         |                                  |    |   |       |
|---|---------|----------------------------------|----|---|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-IDS A</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |   |       |
| CP: 6   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Lindenstruth   |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DFC, VS und HL sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |   |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |   |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen behandeln Themen der Informatik der Systeme, die für Fragestellungen des Visual Computing relevant sind.   |         |                                  |    |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Studierende lernen fundamentale Ergebnisse aus dem Bereich Informatik der Systeme kennen, können diese erklären und in Anwendungen selbstständig einsetzen und evaluieren.  |         |                                  |    |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet  | Seite |
| Dataflow Computing ( <b>DFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 162   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 166   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL</b> )   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS   | 179   |

| M-VC-IDSB Informatik der Systeme für Visual Computing B   |         |                                  |    |   |       |
|---|---------|----------------------------------|----|---|-------|
| Spezialisierung: Visual Computing   |         |                                  |    |   |       |
| Modul-Nr: <b>M-VC-IDSB</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |   |       |
| CP: 6   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im Sommer- oder Wintersemester |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |   |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |   |       |
| Modulbeauftragte(r): Lindenstruth   |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen DFC, VS und HL sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |   |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |   |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |   |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen behandeln Themen der Informatik der Systeme, die für Fragestellungen des Visual Computing relevant sind.   |         |                                  |    |   |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Studierende lernen fundamentale Ergebnisse aus dem Bereich Informatik der Systeme kennen, können diese erklären und in Anwendungen selbstständig einsetzen und evaluieren.  |         |                                  |    |   |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |   |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |   |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet  | Seite |
| Dataflow Computing ( <b>DFC</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 162   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS   | 166   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL</b> )   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS   | 179   |

## 6.5. Module aus der Spezialisierung: “Wissenschaftliches Rechnen”

| M-WR-SIM1 Modellierung und Simulation 1   |  |                                  |     |                            |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |     |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-SIM1</b>  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                            |        |       |
| CP: 14  |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 120 h<br>Selbststudium: 300 h   |  |                                  |     |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |     |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM1 und SIM1-PR sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Voraussetzung für die Vergabe der CP ist die Studienleistung in SIM1-PR.   |  |                                  |     |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                                  |     |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Studienleistung in SIM1-PR<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |     |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Modellierung: Modellierungsansätze, Erhaltungsgleichungen, konstitutive Beziehungen.</li> <li>• Simulationsmethoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Finite Differenzen für gewöhnliche Differentialgleichungen: Konstruktion, Konsistenz, Konvergenz, Stabilität.</li> <li>– Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen: Finite Differenzen, Finite Elemente, Finite Volumen.</li> </ul> </li> </ul>  |  |                                  |     |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Lernziel ist der Erwerb der folgenden Kompetenzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herleiten von Modellen zur Beschreibung von Prozessen aus den Lebens- und Naturwissenschaften.</li> <li>• Aufstellen, Analysieren und Umsetzen numerischer Verfahren zur Approximation der Dynamik von Prozessen aus Wissenschaft und Technik.</li> <li>• Entwickeln, Untersuchen und Einsetzen von Diskretisierungsverfahren für partielle Differentialgleichungen.</li> <li>• Analysieren und Evaluieren numerischer Methoden für partielle Differentialgleichungen.</li> </ul> |  |                                  |     |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Inhalt der mathematischen Grundvorlesungen sowie der Lehrveranstaltung „Einführung in die Numerische Mathematik“, Programmierkenntnisse.   |  |                                  |     |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                         | Gebiet | Seite |
| Modellierung und Simulation 1 ( <b>SIM1</b> )   |  | V                                | 4V  | 6                          | ANI    | 56    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 1 ( <b>SIM1-PR</b> )  |  | Prak.                            | 4PR | 8                          | ANI    | 65    |

| M-WR-SIM2 Modellierung und Simulation 2  |                                  |                            |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen  |                                  |                            |
| Modul-Nr: <b>M-WR-SIM2</b>   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |
| CP: 14   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jährlich im SoSe |
| Kontaktstudium: 120 h<br>Selbststudium: 300 h  |                                  |                            |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |                                  |                            |
| Modulbeauftragte(r): Wittum  |                                  |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM2 und SIM2-PR sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Voraussetzung für die Vergabe der CP ist die Studienleistung in SIM2-PR.  |                                  |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Studienleistung in SIM2-PR.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                            |
| <p>Inhalt:<br/>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die iterative Lösung großer, dünnbesetzter linearer Gleichungssysteme.</li> <li>• Lineare Iterationsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konsistenz</li> <li>– Konvergenztheorie</li> <li>– Konvergenzgeschwindigkeit</li> </ul> </li> <li>• Mehrgitterverfahren: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konstruktion und Voraussetzungen</li> <li>– Konvergenz: Approximationseigenschaft und Glättungseigenschaft</li> <li>– Singulär gestörte Probleme</li> <li>– Systeme partieller Differentialgleichungen</li> <li>– Nichtlineare Mehrgitterverfahren</li> </ul> </li> <li>• Beschleuniger: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Das Verfahren der konjugierten Gradienten</li> <li>– Verallgemeinerte cg-Verfahren</li> </ul> </li> </ul> |                                  |                            |
| <p>Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br/>Lernziel ist der Erwerb der folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen und Analysieren von iterativen Gleichungslösern.</li> <li>• Herleiten und Analysieren der Konvergenz von Iterationsverfahren.</li> <li>• Analysieren der Konvergenz von Mehrgitterverfahren.</li> <li>• Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Mehrgitterverfahren und Beschleunigungsmethoden für konkrete Problemstellungen.</li> </ul>  |                                  |                            |

## 6. Informatik-Module des Studiengangs

### Empfohlene Voraussetzungen:

Inhalt der mathematischen Grundvorlesungen sowie der Lehrveranstaltungen „Einführung in die Numerische Mathematik“ und „Modellierung und Simulation 1“, Programmierkenntnisse.

### Dazugehörige Veranstaltungen:

| Veranstaltungsname (Kürzel)                                | LV-Form | SWS | CP | Gebiet | Seite |
|--|---------|-----|----|--------|-------|
| Modellierung und Simulation 2 ( <b>SIM2</b> )              | V       | 4V  | 6  | ANI    | 57    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 2 ( <b>SIM2-PR</b> ) | Prak.   | 4PR | 8  | ANI    | 66    |

| M-WR-SIM3-G Modellierung und Simulation 3 Großes Praktikum  |                                  |                            |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |                                  |                            |
| Modul-Nr: M-WR-SIM3-G   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |
| CP: 14  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 120 h<br>Selbststudium: 300 h   |                                  |                            |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: Master Interdisciplinary Neuroscience  |                                  |                            |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |                                  |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM3 und SIM3-PR sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Voraussetzung für die Vergabe der CP ist die Studienleistung in SIM3-PR. Es kann entweder SIM3-G oder SIM3-K abgeschlossen werden.   |                                  |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |                                  |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Studienleistung in SIM3-K-PR.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                                  |                            |
| <p>Inhalt:<br/>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Methoden der Modellierung und numerischen Simulation von Problemen aus den Lebenswissenschaften.</li> <li>• Diffusion und Transport in Biogewebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellbildung,</li> <li>– Diskretisierungsverfahren und Adaptivität,</li> <li>– Löserstrategie,</li> <li>– Simulation und Ergebnisse</li> </ul> </li> <li>• Signalverarbeitung in Neuronen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bildverarbeitung und Rekonstruktion der Morphologie von Neuronen,</li> <li>– Erzeugung von Neuronengeometrien</li> <li>– Klassifikation von Zellmorphologien</li> <li>– Prozessmodell</li> <li>– Numerische Methoden</li> <li>– Anwendungsszenarien</li> </ul> </li> </ul> |                                  |                            |
| <p>Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br/>Lernziel ist der Erwerb der folgenden Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwickeln mathematischer Modelle für lebenswissenschaftliche Problemstellungen.</li> <li>• Entwickeln von numerischen Strategien zur Simulation der Modelle.</li> <li>• Rekonstruieren, Klassifizieren und Generieren von Zellmorphologien.</li> <li>• Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Simulationsansätzen, Algorithmen und Ergebnissen für lebenswissenschaftliche Problemstellungen.</li> </ul>   |                                  |                            |

6. Informatik-Module des Studiengangs

| Empfohlene Voraussetzungen:                                |         |     |    |        |       |
|--|---------|-----|----|--------|-------|
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>                       |         |     |    |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)                                | LV-Form | SWS | CP | Gebiet | Seite |
| Modellierung und Simulation 3 ( <b>SIM3</b> )              | V       | 4V  | 6  | ANI    | 58    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 ( <b>SIM3-PR</b> ) | Prak.   | 4PR | 8  | ANI    | 67    |

| M-WR-SIM3-K Modellierung und Simulation 3 Kleines Praktikum  |                                  |                            |
|--|----------------------------------|----------------------------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen  |                                  |                            |
| Modul-Nr: <b>M-WR-SIM3-K</b>   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |
| CP: 14   | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 135 h<br>Selbststudium: 285 h  |                                  |                            |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: Master Interdisciplinary Neuroscience   |                                  |                            |
| Modulbeauftragte(r): Wittum  |                                  |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM3PLUS und SIM3-K-PR sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Voraussetzung für die Vergabe der CP ist die Studienleistung in SIM3-K-PR. Es kann entweder SIM3-G oder SIM3-K abgeschlossen werden.  |                                  |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                                  |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Studienleistung in SIM3-K-PR.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                                  |                            |
| <p>Inhalt:</p> <p>Die Vorlesung umfasst die folgenden Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Methoden der Modellierung und numerischen Simulation von Problemen aus den Lebenswissenschaften.</li> <li>• Diffusion und Transport in Biogewebe: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Modellbildung,</li> <li>– Diskretisierungsverfahren und Adaptivität,</li> <li>– Löserstrategie,</li> <li>– Simulation und Ergebnisse</li> </ul> </li> <li>• Signalverarbeitung in Neuronen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bildverarbeitung und Rekonstruktion der Morphologie von Neuronen,</li> <li>– Erzeugung von Neuronengeometrien</li> <li>– Klassifikation von Zellmorphologien</li> <li>– Prozessmodell</li> <li>– Numerische Methoden</li> <li>– Anwendungsszenarien</li> </ul> </li> </ul> |                                  |                            |

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Lernziel ist der Erwerb der folgenden Kompetenzen:

- Entwickeln mathematischer Modelle für lebenswissenschaftliche Problemstellungen.
- Entwickeln von numerischen Strategien zur Simulation der Modelle.
- Rekonstruieren, Klassifizieren und Generieren von Zellmorphologien.
- Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Simulationsansätzen, Algorithmen und Ergebnissen für lebenswissenschaftliche Problemstellungen.

Empfohlene Voraussetzungen:

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

| Veranstaltungsname (Kürzel)                               | LV-Form | SWS    | CP | Gebiet | Seite |
|---|---------|--------|----|--------|-------|
| Modellierung und Simulation 3 mit Zusatzübung (SIM3PLUS)  | V + Ü   | 4V, 3Ü | 10 | ANI    | 59    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 Klein (SIM3-K-PR) | Prak.   | 2PR    | 4  | ANI    | 68    |

| M-WR-SIMInd Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie   |  |                                  |        |                          |        |       |
|--|--|----------------------------------|--------|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen  |  |                                  |        |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-WR-SIMInd  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                          |        |       |
| CP: 5  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 45 h<br>Selbststudium: 105 h   |  |                                  |        |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |  |                                  |        |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum  |  |                                  |        |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIMInd ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                                  |        |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |  |                                  |        |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (90 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                                  |        |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Es wird die Modellierung und Simulation von Problemen aus der Industrie beschrieben. Typische Vorgehensweisen werden dargestellt.   |  |                                  |        |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Modellierungs- und Simulationsmethoden auf konkrete Anwendungsprobleme aus dem industriellen Umfeld.  |  |                                  |        |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                       | Gebiet | Seite |
| Ringvorlesung Modellierung und Simulation in der Industrie (SIMInd)  |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 5                        | ANI    | 76    |

| M-WR-STWR Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens  |  |                                  |        |                            |        |       |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-STWR</b>  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |        |       |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung STWR ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur (120 Minuten).<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                                  |        |                            |        |       |
| Inhalt:<br>Es werden spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens behandelt.  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten spezieller Themen des Wissenschaftlichen Rechnens.   |  |                                  |        |                            |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Mathematische Grundvorlesungen.  |  |                                  |        |                            |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Gebiet | Seite |
| Spezielle Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (STWR)   |  | V + Ü                            | 2V, 2Ü | 6                          | ANI    | 94    |

| M-WR-SIM-S Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens   |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-WR-SIM-S  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung SIM-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Das Seminar befasst sich mit Methoden und Anwendungen der Modellierung und Simulation. Es werden Originalarbeiten besprochen.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten der Ansätze und Methoden der Modellierung und Simulation anhand ausgewählter Fragestellungen.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Seminar Ausgewählte Themen des Wissenschaftlichen Rechnens (SIM-S)  |  | Sem                              | 2S  | 5                        | ANI    | 79    |

| M-WR-COFI-S Seminar Computational Finance   |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-COFI-S</b>  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung COFI-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Das Seminar befasst sich mit Problemen aus dem Bereich Computational Finance. Es werden Originalarbeiten besprochen.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten mathematischer Methoden für Fragestellungen aus dem Bereich Finance.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Mathematische Grundvorlesungen.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Seminar Computational Finance ( <b>COFI-S</b> )   |  | Sem                              | 2S  | 5                        | ANI    | 80    |

| M-WR-NEURO-S Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen  |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-WR-NEURO-S  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung NEURO-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Das Seminar befasst sich mit der Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen. Es werden Originalarbeiten besprochen.   |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Modellen und Methoden für Probleme aus den Neurowissenschaften.  |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Mathematische Grundvorlesungen.  |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Seminar Modellierung der Signalverarbeitung in Neuronen (NEURO-S)   | Sem     | 2S                               | 5  | ANI                      | 86    |

| M-WR-MSBIO-S Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme   |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-WR-MSBIO-S  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung MSBIO-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Es wird die Modellierung und Simulation von Problemen aus der Industrie beschrieben. Typische Vorgehensweisen werden dargestellt. Vertreter aus Forschung und Industrie stellen diese selbst vor.  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten von Modellierungs- und Simulationsmethoden für biologische Systeme   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Inhalte aus den Veranstaltungen SIM1 und SIM2, Einführung in die Numerik, math. Grundvorlesungen, Programmierkenntnisse.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Seminar Modellierung und Simulation biologischer Systeme (MSBIO-S)  |  | Sem                              | 2S  | 5                        | ANI    | 87    |

| M-WR-NUMS-S Seminar Numerische Strömungsmechanik  |  |                     |                                  |                          |        |       |
|---|--|---------------------|----------------------------------|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modul-Nr: M-WR-NUMS-S   |  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |        |       |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 30 h<br>Selbststudium: 120 h  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung NUMS-S ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:   |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung und Vortrag.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an dem gewählten Seminar.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Das Seminar befasst sich mit der Modellierung von Problemen aus dem Bereich der numerischen Strömungsmechanik. Es werden Originalarbeiten besprochen.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren und Bewerten von numerischen Methoden für Problemstellungen aus dem Bereich der Strömungsmechanik.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Mathematische Grundvorlesungen.  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                     |                                  |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form             | SWS                              | CP                       | Gebiet | Seite |
| Seminar Numerische Strömungsmechanik (NUMS-S)   |  | Sem                 | 2S                               | 5                        | ANI    | 89    |

| M-WR-SIM-PR Praktikum Modellierung und Simulation  |         |                     |                                  |                          |       |
|--|---------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen  |         |                     |                                  |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-SIM-PR</b>   |         |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                          |       |
| CP: 8 <i>oder</i> 12   |         | Dauer: einsemestrig |                                  | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 60 h <i>oder</i> 120 h<br>Selbststudium: 180 h <i>oder</i> 240 h   |         |                     |                                  |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                     |                                  |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum  |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen SIM1-PR, SIM2-PR, SIM3-PR und PSIM-PR sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                     |                                  |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                     |                                  |                          |       |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschluss durch die Studienleistung.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Erfolgreiche Durchführung und termingerechte Dokumentation der vorgegebenen Versuche.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                     |                                  |                          |       |
| Inhalt:<br>Die Praktika führen in die praktische Arbeit der Modellierung und Simulation ein.   |         |                     |                                  |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Entwickeln, Analysieren, Implementieren und Bewerten von Methoden der Modellierung und Simulation im Rahmen praktischer Aufgaben.  |         |                     |                                  |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Einführung in die Numerik, math. Grundvorlesungen, Programmierkenntnisse.   |         |                     |                                  |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                     |                                  |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                 | CP                               | Gebiet                   | Seite |
| Praktikum Modellierung und Simulation 1 ( <b>SIM1-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                      | 65    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 2 ( <b>SIM2-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                      | 66    |
| Praktikum Modellierung und Simulation 3 ( <b>SIM3-PR</b> )   | Prak.   | 4PR                 | 8                                | ANI                      | 67    |
| Projektpraktikum Modellierung und Simulation ( <b>PSIM-PR</b> )  | Prak.   | 6PR                 | 12                               | ANI                      | 73    |

| M-WR-FP Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen"  |  |                                  |     |                          |        |       |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|--------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-FP</b>  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |        |       |
| CP: 8   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |        |       |
| Kontaktstudium: 60 h<br>Selbststudium: 180 h  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Modulbeauftragte(r): Wittum   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung WR-FP ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls.<br>Hinweis:  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Siehe § 13 Abs. 1 Lit. e : Es müssen mindestens 25 CP bereits erworben sein und der aktuelle Notendurchschnitt soll 2,0 oder besser sein.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein schriftlicher Bericht.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.                        |  |                                  |     |                          |        |       |
| Inhalt:<br>Die Teilnehmerin oder der Teilnehmer führt ein Forschungsprojekt in der Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" in Einzelbetreuung durch.   |  |                                  |     |                          |        |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Analyse und die Interpretation von Forschungsfragen im Bereich "Wissenschaftliches Rechnen" und das Erlernen und Übertragen wissenschaftlicher Arbeitsweisen auf eine aktuelle Problemstellung. |  |                                  |     |                          |        |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Teilnahme an einem Seminar aus der Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen".   |  |                                  |     |                          |        |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |        |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Gebiet | Seite |
| Forschungsprojekt "Wissenschaftliches Rechnen" ( <b>WR-FP</b> )   |  | F                                | 4F  | 8                        | ANI    | 46    |

| M-WR-GDI Grundlagen der Informatik für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen"  |         |                                  |    |                            |       |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen  |         |                                  |    |                            |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-GDI</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 10   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 90 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 210 h  |         |                                  |    |                            |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik   |         |                                  |    |                            |       |
| Modulbeauftragte(r): Schnitger   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AE1, AE2, ApA1, ApA2, KTH1, KTH2, PDA1 und PDA2 sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis: Ein oder zwei Veranstaltungen sind zu wählen. Werden zwei Lehrveranstaltungen gewählt, so bezieht sich die Abschlussprüfung auf beide Lehrveranstaltungen.   |         |                                  |    |                            |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 10 CP 180 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                            |       |
| Inhalt:<br>Die Veranstaltungen behandeln Themen und Methoden der Theoretischen Informatik, die für Fragestellungen des wissenschaftlichen Rechnens relevant sind.  |         |                                  |    |                            |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Studierende lernen fundamentale Ergebnisse aus dem Bereich Theoretischen Informatik kennen, können diese erklären und in Anwendungen selbstständig einsetzen und evaluieren.   |         |                                  |    |                            |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                            |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                     | Seite |
| Algorithm Engineering 1 ( <b>AE1</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 107   |
| Algorithm Engineering 2 ( <b>AE2</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 108   |
| Approximationsalgorithmen 1 ( <b>ApA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 112   |
| Approximationsalgorithmen 2 ( <b>ApA2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 113   |
| Komplexitätstheorie 1 ( <b>KTH1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 126   |
| Komplexitätstheorie 2 ( <b>KTH2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 127   |
| Parallel and Distributed Algorithms 1 ( <b>PDA1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 132   |
| Parallel and Distributed Algorithms 2 ( <b>PDA2</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | GDI                        | 133   |

| M-WR-IDS A Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" A  |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: M-WR-IDS A  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5 oder 6  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 45 h oder 60 h<br>Selbststudium: 105 h oder 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, BS1, CA, VS, KI, SYSP, EFP, ES, EHS, SYN, HL, PS, KILOG, SV und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Informatik der Systeme, mit Bezug zu Fragestellungen des Wissenschaftlichen Rechnens, werden behandelt.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fragestellungen der Informatik der Systeme sollen zu neuen Forschungsfragestellungen bzw. Anwendungen der Wissenschaftlichen Rechnens führen und den Anwendungsbezug stärken.   |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Automatische Deduktion (AD)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 157   |
| Betriebssysteme 1 (BS1)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 158   |
| Computer Architectures (CA)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 160   |
| Einführung in Verteilte Systeme (VS)  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 166   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz (KI)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 167   |
| Einführung in die Systemprogrammierung (SYSP)   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 168   |
| Einführung in die funktionale Programmierung (EFP)  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 169   |
| Eingebettete Systeme (ES)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 170   |
| Entwurf Heterogener Systeme (EHS)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 174   |
| Hardware-Synthese (SYN)   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen (HL)  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 179   |
| Konzepte der Programmiersprachen (PS)   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung (KI-LOG)  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 181   |
| Systemverifikation (SV)   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 206   |
| Übersetzerbau (COMP)  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 208   |

| M-WR-IDSB Informatik der Systeme für die Spezialisierung "Wissenschaftliches Rechnen" B   |         |                                  |    |                          |       |
|---|---------|----------------------------------|----|--------------------------|-------|
| Spezialisierung: Wissenschaftliches Rechnen   |         |                                  |    |                          |       |
| Modul-Nr: <b>M-WR-IDSB</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |       |
| CP: 5 <i>oder</i> 6   |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |       |
| Kontaktstudium: 45 h <i>oder</i> 60 h<br>Selbststudium: 105 h <i>oder</i> 120 h   |         |                                  |    |                          |       |
| Verwendbarkeit des Moduls für andere Studiengänge: M.Sc. Wirtschaftsinformatik  |         |                                  |    |                          |       |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß   |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AD, BS1, CA, VS, KI, SYSP, EFP, ES, EHS, SYN, HL, PS, KILOG, SV und COMP sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.<br>Hinweis:  |         |                                  |    |                          |       |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.  |         |                                  |    |                          |       |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine ca. 35 minütige mündliche Prüfung oder eine Klausur. Die Dauer der Klausur ist bei 5 CP 90 Minuten und bei 6 CP 120 Minuten.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                          |       |
| Inhalt:<br>Methoden und Konzepte aus dem Bereich der Informatik der Systeme, mit Bezug zu Fragestellungen des Wissenschaftlichen Rechnens, werden behandelt.  |         |                                  |    |                          |       |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Fragestellungen der Informatik der Systeme sollen zu neuen Forschungsfragestellungen bzw. Anwendungen der Wissenschaftlichen Rechnens führen und den Anwendungsbezug stärken.   |         |                                  |    |                          |       |
| Empfohlene Voraussetzungen:   |         |                                  |    |                          |       |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                          |       |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Gebiet                   | Seite |
| Automatische Deduktion ( <b>AD</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 157   |
| Betriebssysteme 1 ( <b>BS1</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 158   |
| Computer Architectures ( <b>CA</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 160   |
| Einführung in Verteilte Systeme ( <b>VS</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 166   |
| Einführung in die Methoden der künstlichen Intelligenz ( <b>KI</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 167   |
| Einführung in die Systemprogrammierung ( <b>SYSP</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 168   |
| Einführung in die funktionale Programmierung ( <b>EFP</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 169   |
| Eingebettete Systeme ( <b>ES</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 170   |
| Entwurf Heterogener Systeme ( <b>EHS</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 174   |
| Hardware-Synthese ( <b>SYN</b> )  | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 178   |
| Hochleistungsrechnerarchitekturen ( <b>HL</b> )   | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 179   |
| Konzepte der Programmiersprachen ( <b>PS</b> )  | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 180   |
| Logikbasierte Systeme der Wissensverarbeitung ( <b>KI-LOG</b> )   | V + Ü   | 2V, 1Ü                           | 5  | IDS                      | 181   |
| Systemverifikation ( <b>SV</b> )  | V + Ü   | 3V, 1Ü                           | 6  | IDS                      | 206   |
| Übersetzerbau ( <b>COMP</b> )   | V + Ü   | 2V, 2Ü                           | 6  | IDS                      | 208   |

## 6.6. Ergänzungsmodul

| M-E Ergänzungsmodul  |                         |                              |                          |         |
|--|-------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|
| Modul-Nr: M-E  |                         | Art des Moduls: Pflichtmodul |                          |         |
| CP: 3 oder 4 oder 5 oder 6   |                         | Dauer: zweisemestrig         | Rhythmus: jedes Semester |         |
| Kontaktstudium: 30 h oder 30 h oder 30 h oder 30 h<br>Selbststudium: 60 h oder 90 h oder 120 h oder 150 h  |                         |                              |                          |         |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |                         |                              |                          |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen EIT, LaTeXv1, ENG, GR, MT, PITP, EFIT, SOS und TL sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.  |                         |                              |                          |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                         |                              |                          |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Veranstaltung.  |                         |                              |                          |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Die Veranstaltungen werden mit Studienleistungen abgeschlossen. Die Veranstaltungen EIT und PITP können nicht beide eingebracht werden.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                         |                              |                          |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Es werden verschiedene Wahlpflichtveranstaltungen angeboten zum Erwerb diverser Softskills wie z.B Präsentationstechniken, wissenschaftliches Schreiben, Wissenschaftsethik, Unternehmensgründung, Mentoring, Tutoriumsleitung, ergänzender oder aufbauender Spracherwerb, Gremienarbeit, Projektmanagement. |                         |                              |                          |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Erwerb und Verbesserung von nichtwissenschaftlichen Kompetenzen und Softskills, je nach Veranstaltung.  |                         |                              |                          |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |                         |                              |                          |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                         |                              |                          |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form                 | SWS                          | CP                       | Sprache |
| Einführung in das IT-Projektmanagement (EIT)   | V + Ü                   | 1V, 1Ü                       | 3                        | DE/EN   |
| Einführung in die Textsatzsprache Latex (LaTeXv1)  | Kurs                    |                              | 1                        | DE/EN   |
| Englisch B2/C1 (ENG)   | Sprachkurs              | Je nach Veran-<br>anst.      | 3                        | DE/EN   |
| Gremienarbeit (GR)   | -                       | -                            | 1-3                      | DE/EN   |
| Mentoring (MT)   | MT                      | 0MT                          | 2                        | DE/EN   |
| Prinzipien des IT-Projektmanagements (PITP)  | Kurs                    |                              | 1                        | DE/EN   |
| Ringvorlesung Eintritt Berufsleben in der IT (EFIT)  | V + Ü                   | 1V, 1Ü                       | 3                        | DE/EN   |
| Soft Skills (SOS)  | Je nach Veran-<br>anst. | Je nach Ver-<br>anst.        | 1-4                      | DE/EN   |
| Tutoriumsleitung (TL)  | TL                      | 0TL                          | 3                        | DE/EN   |

## 6.7. Masterarbeit

| M-MA Masterarbeit  |                              |                          |
|--|------------------------------|--------------------------|
| Modul-Nr: M-MA   | Art des Moduls: Pflichtmodul |                          |
| CP: 30   | Dauer: einsemestrig          | Rhythmus: jedes Semester |
| Modulbeauftragte(r): Schmidt-Schauß  |                              |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls.  |                              |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Die Zulassung zur Masterarbeit setzt den Nachweis von 60 CP aus dem Masterstudiengang Informatik voraus.   |                              |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Arbeit.<br><b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                              |                          |
| Inhalt:<br>Das Thema der Master-Arbeit entstammt der Informatik und wird von dem Betreuer oder der Betreuerin in Absprache mit dem oder der Studierenden festgelegt  |                              |                          |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen innerhalb einer vorgegebenen Frist ein gestelltes komplexes Problem aus dem Fachgebiet Informatik nach wissenschaftlichen Methoden selbständig bearbeiten und die Lösung dokumentieren. Die Master-Arbeit soll die Aufgabenstellung, die Zielsetzung, die verwendeten Methoden, die Lösung der Problemstellung, und die erreichten Ergebnisse in verständlicher Weise dokumentieren. Im Rahmen eines ca. einstündigen Abschlussvortrags soll über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Masterarbeit berichtet werden. |                              |                          |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Die Veranstaltungen im Master-Studiengang bis einschließlich dem dritten Semester.  |                              |                          |

Teil IV.

Anwendungsfächer



# 7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts “Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach”

## 7.1. Anwendungsfach Betriebswirtschaftslehre

Die Module OFIN, OMAR, BACC, BMGT und **M-AW-BWL-EW** sind Pflichtmodule des Anwendungsfachs BWL.

Das Pflichtmodul **M-AW-BWL-EW** wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

Die erfolgreiche Absolvierung aller folgenden Fächer führt zum Abschluss des Anwendungsfachs Betriebswirtschaftslehre: OFIN, OMAR, BACC, BMGT und EW.

Für die Module OFIN, OMAR, BACC und BMGT: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften für das Nebenfach Betriebswirtschaftslehre.

| Modulname   | CP |
|---|----|
| <b>OFIN</b> Finanzen 1                                | 5  |
| <b>OMAR</b> Marketing 1                               | 5  |
| <b>BACC</b> Accounting 1: Cost Accounting             | 6  |
| <b>BMGT</b> Management                                | 6  |
| <b>M-AW-BWL-EW</b> Elemente der Wirtschaftsinformatik | 2  |

| OFIN Finanzen 1  |                     |                              |    |         |
|--|---------------------|------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"  |                     |                              |    |         |
| Modul-Nr: OFIN   |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |         |
| CP: 5  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jedes Semester     |    |         |
| Kontaktstudium: 1.1 CP<br>Selbststudium: 3.9 CP  |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Finanzen 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                              |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine.   |                     |                              |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                              |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                              |    |         |
| Inhalt:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitalwertmethode zur Bewertung von Investitionsprojekten</li> <li>• Grundlagen der Portfoliotheorie nach Markowitz</li> <li>• Risiko-Rendite-Zusammenhang in Modellen (CAPM)</li> <li>• Zentrale Elemente des einperiodigen Binomialmodells</li> </ul>   |                     |                              |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen finanzwirtschaftlichen Grundlagen.</li> <li>• ...verfügen über ein grundlegendes Verständnis zur Bewertung sicherer und riskanter Zahlungsströme.</li> <li>• ...können das Risiko in Investitionsprojekten erfassen und moderne Finanzinstrumente bewerten.</li> <li>• ...erhalten Einblick in die unterschiedlichen Betrachtungsweisen der neo-klassischen und der institutionen- ökonomischen Finanztheorie.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |                     |                              |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |                     |                              |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form             | SWS                          | CP | Sprache |
| Finanzen 1   | V + Ü               | 2V, 1Ü                       | 5  | DE      |

| OMAR Marketing 1   |                     |                              |        |    |         |
|--|---------------------|------------------------------|--------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"  |                     |                              |        |    |         |
| Modul-Nr: <b>OMAR</b>  |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |        |    |         |
| CP: 5  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jedes Semester     |        |    |         |
| Kontaktstudium: 1.1 CP<br>Selbststudium: 3.9 CP  |                     |                              |        |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Marketing 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                              |        |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |                     |                              |        |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                              |        |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                              |        |    |         |
| Inhalt:  |                     |                              |        |    |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundprinzipien des Marketing</li> <li>• Marketing-Managementprozess und Strategien der Marktbearbeitung</li> <li>• Analyseinstrumente: Erfahrungskurve und Produktlebenszyklus</li> <li>• Theorien des Konsumentenverhaltens sowie Methoden der Marktforschung und der Marktprognose</li> <li>• Marketing-Mix: Kernelemente der Produktpolitik, der Preispolitik, der Kommunikationspolitik und der Distributionspolitik</li> </ul>  |                     |                              |        |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden...  |                     |                              |        |    |         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Grundlagen des Marketing.</li> <li>• ...verstehen die zentrale Bedeutung einer marktorientierten Denkweise und einer an den Kundenpräferenzen ausgerichteten Strategie.</li> <li>• ...verstehen die Analyseinstrumente des Marketings und können die Analysen deuten.</li> <li>• ...erlernen die Anwendung mathematischer und statischer Instrumente auf die wesentlichen Modelle und Lerninhalte.</li> <li>• ...kennen den Marketing-Mix und die Bedeutung seiner Elemente.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |                     |                              |        |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |                     |                              |        |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                     |                              |        |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |                     | LV-Form                      | SWS    | CP | Sprache |
| Marketing 1  |                     | V + Ü                        | 2V, 1Ü | 5  | DE      |

| BACC Accounting 1: Cost Accounting  |                     |                              |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"   |                     |                              |    |         |
| Modul-Nr: BACC  |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |         |
| CP: 6   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jedes Semester     |    |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP   |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Accounting 1: Cost Accounting“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                              |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                              |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                              |    |         |
| Inhalt:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Systeme der Unternehmensrechnung</li> <li>• Pagatorische und wertmäßige Kosten und Leistungen</li> <li>• Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträger- und Kostenträgerzeitrechnung</li> <li>• Vollkostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung</li> </ul>   |                     |                              |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Rechnungswesen.</li> <li>• ...sind in der Lage Kosten- und Leistungsrechnung innerhalb der Systeme der Unternehmensrechnung zu identifizieren.</li> <li>• ...beherrschen die grundlegenden Techniken der Kosten- und Leistungsrechnung.</li> <li>• ...haben alle Voraussetzungen, um Daten, Auswertungen und Ergebnisse der Kosten- und Leistungsrechnung sachgerecht zu interpretieren.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |                     |                              |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                              |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                          | CP | Sprache |
| Accounting 1: Cost Accounting   | V + Ü + M           | 2V, 1Ü, 1M                   | 6  | DE      |

| BMGT Management   |  |                              |            |                          |         |
|---|--|------------------------------|------------|--------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"   |  |                              |            |                          |         |
| Modul-Nr: <b>BMGT</b>   |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |            |                          |         |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig          |            | Rhythmus: jedes Semester |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP   |  |                              |            |                          |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Management“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                              |            |                          |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                              |            |                          |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                              |            |                          |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                              |            |                          |         |
| Inhalt:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationsökonomische Analyse von Managementproblemen</li> <li>• Entscheidungsunterstützende Verfahren</li> <li>• Organisationsstrukturen</li> </ul>  |  |                              |            |                          |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Management.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden entscheidungsunterstützenden Verfahren.</li> <li>• ...erlernen die Methoden und Techniken der Entscheidungsfindung im Management.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |  |                              |            |                          |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                              |            |                          |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                              |            |                          |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                      | SWS        | CP                       | Sprache |
| Management  |  | V + Ü + M                    | 2V, 1Ü, 1M | 6                        | DE      |

| M-AW-BWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik  |                     |                                  |     |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Betriebswirtschaftslehre"   |                     |                                  |     |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-BWL-EW   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |    |         |
| CP: 2   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe       |     |    |         |
| Kontaktstudium: 0.8 CP<br>Selbststudium: 1.2 CP   |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Elemente der Wirtschaftsinformatik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                                  |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                                  |     |    |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Veranstaltung Elemente der Wirtschaftsinformatik führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen ein. Insbesondere werden hier Aufgaben und Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethoden für betriebliche Informationssysteme sowie aktuelle Trends der Wirtschaftsinformatik behandelt. Zur Veranschaulichung werden Fallstudien und Praxisbeispiele diskutiert. |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Wissen und Verstehen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Erklärung und Gestaltung von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangt.<br>Können: Die Studierenden können den Prozess der Modellierung, Analyse und Einordnung von betrieblichen Informationssystemen eigenständig durchführen.   |                     |                                  |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                          | SWS | CP | Sprache |
| Elemente der Wirtschaftsinformatik  |                     | V                                | 2V  | 2  | DE      |

## 7.2. Anwendungsfach Biologie

Studierende im Studiengang MSc Informatik können im Rahmen ihres Anwendungsfachs Biologie Vorlesungen und Seminare im Umfang von mindestens 24 CP aus dem Studiengang BSc Biowissenschaften des Fachbereichs 15 wählen. Empfohlen werden für alle Anwendungsfachstudierende die Vorlesungen der Module 1 (Struktur und Funktion) und 6 (Diversität der Organismen).

Für die Teilnahme und Prüfungen gelten die Modulbeschreibungen der Studienordnung des Bachelorstudien- ganges Biowissenschaften.

### 7.3. Anwendungsfach Chemie

Das Modul „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“ ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs Chemie. Aus den Modulen „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“, „Festkörperchemie“, „Analytische Methoden“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“, „Molekulare Spektroskopie“, „Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“, „Grundlagen der Theoretischen Chemie“, „Moderne Methoden der Theoretischen Chemie“ und „Technische Chemie“ sind Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 17 CP zu wählen.

Für die Absolvierung der Module „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“ und „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ gelten die Bedingungen (Anmelde- und Rücktrittsfristen, Wiederholungsmöglichkeiten etc.) der Bachelorprüfungsordnung Chemie mit folgenden Ausnahmen und Besonderheiten:

1. Eine nicht bestandene Modulabschlussprüfung kann dreimal wiederholt werden, unabhängig davon, wann der erste Versuch war. Fehlversuche bei inhaltlich äquivalenten Modulen oder Teilmodulen an anderen Hochschulen werden angerechnet. Die Wiederholung muss jeweils bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen; andernfalls gilt die Prüfung als nicht bestanden. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist.
2. Eine bestandene Modulabschlussprüfung kann zum Zwecke der Notenverbesserung einmal wiederholt werden, wobei die bessere Leistung angerechnet wird (Freiwillige Wiederholung). Die Wiederholung der Prüfung muss bis zum Ende des darauffolgenden Semesters erfolgen. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss des Studienganges, in dem der/die Studierende immatrikuliert ist. Diese Regelung darf innerhalb des Nebenfaches Chemie höchstens einmal in Anspruch genommen werden.
3. Im Gegensatz zum Bachelorstudiengang Chemie besteht nicht die Möglichkeit, eine nichtbestandene Modulprüfung durch ein zusätzliches Wahlpflichtmodul auszugleichen.

Für die Module „Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“, „Molekulare Spektroskopie“ und „Moderne Methoden der Theoretischen Chemie“ findet jeweils zur Vertiefung und Anwendung des Vorlesungsstoffs eine Übung statt. Darin werden vorgegebene Übungsaufgaben besprochen. Es wird erwartet, dass sich die Studierenden damit auseinandergesetzt haben und sich aktiv beteiligen.

Hinweis zum Modul „*Technische Chemie*“: Die Exkursion findet nach Bedarf und nach organisatorischen Möglichkeiten (mindestens einmal pro Jahr) statt. Für die Exkursion ist eine Anmeldung erforderlich. Sofern Plätze frei sind, dürfen mehrere Exkursionen besucht werden.

Für die Praktika in den Modulen „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ und „Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“ ist jeweils eine Anmeldung erforderlich.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abruflung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Biochemie, Chemie und Pharmazie für den Bachelorstudiengang Chemie.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler | 7  |
| Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler        | 4  |
| Festkörperchemie   | 3  |
| Analytische Methoden   | 3  |
| Grundlagen der Organischen Chemie  | 7  |
| Thermodynamik  | 6  |
| Statistische Thermodynamik und Kinetik                                       | 5  |
| Molekulare Spektroskopie   | 5  |
| Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach              | 6  |
| Grundlagen der Theoretischen Chemie  | 6  |
| Moderne Methoden der Theoretischen Chemie                                    | 7  |
| Technische Chemie  | 4  |

| Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler   |  |                              |        |                            |         |
|--|--|------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"  |  |                              |        |                            |         |
| Modul-Nr:  |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 7  |  | Dauer: einsemestrig          |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP  |  |                              |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Vorlesung (mit Übungen) Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler und Lehramtskandidaten“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                              |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                              |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur, ca. 120 Minuten<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                              |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                              |        |                            |         |
| Inhalt:<br>Grundlagen in allgemeiner und anorganischer Chemie: Atombau, Periodensystem, Molekülstrukturen, kovalente Bindung, Ionenbindung, van der Waals-Bindung, Metalle, chemisches Gleichgewicht, Redoxgleichungen, stöchiometrisches Rechnen, Reaktionskinetik, Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe, Kristallstrukturen, Lösungen, Säuren und Basen, Elektrochemie, Chemie der Hauptgruppenelemente (ausführlich), Chemie der Nebengruppenelemente, Grundlagen der analytischen Chemie            |  |                              |        |                            |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Lewisformel aufstellen. Sie kennen den Atombau, das Periodensystem und die wichtigsten Stoffe und Reaktionen. Sie kennen die Sprache der Chemie. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe. |  |                              |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                              |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                              |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                      | SWS    | CP                         | Sprache |
| Vorlesung (mit Übungen) Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler und Lehramtskandidaten   |  | V + Ü                        | 4V, 1Ü | 7                          | DE      |

| Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler   |  |                                  |     |                            |         |
|---|--|----------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |     |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 4   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 2 CP   |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Bestandene Klausur zum Modul "Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler".  |  |                                  |     |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur, ca. 120 Minuten (Studienleistung)<br>Modulnote: unbenotet.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Protokolle im Praktikum<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Versuche zu elektrolytischer Dissoziation, Säuren und Basen, Titration, Gleichgewichtskonstanten, Puffersysteme, Löslichkeit, Redoxreaktionen, Komplexchemie, Trennverfahren  |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden können mit chemischen Geräten und Apparaten umgehen und einfache Reaktionen, Nachweise und Messungen durchführen. Sie können mit Grundchemikalien umgehen. Sie sind in der Lage, Reaktionsgleichungen aufzustellen und die Stöchiometrie zu errechnen. Die Beschäftigung mit grundlegenden Stoffen, Eigenschaften und Reaktionen anorganischer Verbindungen bringt ihnen die Logik der Chemie nahe. |  |                                  |     |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                         | Sprache |
| Praktikum und Seminar Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler   |  | Prak.                            | 4PR | 4                          | DE      |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| Festkörperchemie   |  |                                  |                            |    |         |
|--|--|----------------------------------|----------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"  |  |                                  |                            |    |         |
| Modul-Nr:  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |    |         |
| CP: 3  |  | Dauer: einsemestrig              | Rhythmus: jährlich im SoSe |    |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 2 CP  |  |                                  |                            |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Anorganische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |                            |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                                  |                            |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 Minuten)<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |                            |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |                            |    |         |
| Inhalt:<br>Struktur von $AB$ - und $AB_2$ -Verbindungen; Konzept der Besetzung von Lücken in Kugelpackungen; Molekül- und Kristallsymmetrie; Graphit, Diamant, Ruß (inkl. Anwendung); $SiO_2$ (Strukturen, Anwendung); Silicium (u.a. Herstellung von Reinstsilicium-Einkristallen); optische und elektrische Eigenschaften von Halbleitern; Bandstrukturen; Diode; Transistor; Chiptechnik; Halbleiterlaser; Solarzellen; Elektrofotografie; Silikate, Minerale, Gesteine; Eisenoxide; Pigmente; organische Festkörper; weitere aktuelle Themen |  |                                  |                            |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Struktur, den Eigenschaften und der Verwendung von Festkörpern.   |  |                                  |                            |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modul Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie für Naturwissenschaftler  |  |                                  |                            |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |                            |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS                        | CP | Sprache |
| Anorganische Chemie II   |  | V                                | 2V                         | 3  | DE      |

| Analytische Methoden  |  |                                  |     |                            |         |
|---|--|----------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |     |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 3   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 2 CP   |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Analytische Methoden“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                                  |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |     |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlagen für wichtige Verfahren der Analytik; Teil I: Spektrometrie mit Schwerpunkt UV/Vis-Methoden (experimentelle Durchführung, physikalische Grundlagen, Anwendungen in verschiedenen analytischen Fragestellungen inkl. Bioanalytik); Teil II: Trennverfahren mit Schwerpunkt Extraktion und Chromatographie (physikalische Grundlagen, Experimentelles wie Detektoren, Gaschromatographie vs. Flüssigchromatographie, Fehlererkennung und -behebung); Teil III: Elektroanalytische Methoden (grundlegendes Verhalten von Ionen im Feld, Konduktometrie, Hittorfsche Überföhrungszahlen, Elektrophorese, Doppellagenbildung, Elektrodenprozesse mit besonderem Schwerpunkt Cyclovoltammetrie) |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden erwerben ein grundlegendes Wissen darüber, welche analytischen Prozesse für welche Fragestellungen verwendet werden können. Dazu wird ein breites Arsenal an Methoden vorgestellt. Wichtig ist die Entwicklung eines tiefer gehenden Verständnisses der physikalischen Grundlagen der Methoden, um deren Grenzen zu verstehen und gegebenenfalls Probleme erkennen und beheben zu können.   |  |                                  |     |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                         | Sprache |
| Analytische Methoden  |  | V                                | 2V  | 3                          | DE      |

| Grundlagen der Organischen Chemie   |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 7   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Organische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Beschreibung von Molekülstrukturen; Konstitution, Konfiguration und Konformation; Konstitutionsisomere; Stereoisomere; Fischer-Projektion; R/S- und D/L-Notation; absolute und relative Konfiguration; Anzahl von Stereoisomeren; optische Aktivität, Chiralität und Symmetrie; Prochiralität; Racemisierung; Enantiomerentrennung; Topizität (homotope, enantiotope und diastereotope Gruppen); Konfigurationsanalyse am Beispiel der Kohlenhydrate; Konformationsanalyse (Butan, Cyclohexan und anellierte Ringsysteme, Cyclopentan, Cycloalkene, Pyranosen und Furanosen); Baeyer-, Pitzer- und Newman-Spannung; Torsionswinkel (Klyne/Prelog-Notation); Konformation von Polymeren; Grenzen des klassischen Strukturmodells (anomere Effekt, Benzolproblem, energetische Betrachtungen); Atom- und Molekülorbitale (Ein- und Mehrelektronensysteme, Korrelationsdiagramme); HMO-Modell; aromatische Verbindungen (Hückel-Regel); Einführung in organische Reaktionen (reversible und irreversible Reaktionen, Übergangszustand, Nucleophile / Elektrophile); Carbonylchemie (nucleophile Addition, Reaktivität von Carbonylverbindungen); metallorganische Verbindungen (Grignard- und Organolithiumverbindungen); Wittig-Reaktion; Reaktionen von Enolen und Enolaten; 1,3-Dicarbonylverbindungen; $\alpha$ , $\beta$ -ungesättigte Carbonylverbindungen; Aldolreaktion; Claisen-Esterkondensation; Michael-Addition; Diels-Alder-Reaktion |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden können für eine gegebene Molekularformel die korrekte Anzahl von Stereoisomeren bestimmen und zwischen chiralen und achiralen Verbindungen unterscheiden. Sie sind in der Lage, aus einer gegebenen Konfigurationsformel die energetisch günstigsten Konformere abzuleiten, und lernen, ein Strukturproblem mit einem geeigneten Modell zu analysieren. Die Beschäftigung mit grundlegenden Reaktionen organischer Moleküle bringt ihnen die Logik der Reaktionsmechanismen nahe. Dabei lernen sie einige wichtige Reaktionstypen der Organischen Chemie kennen.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Organische Chemie I   |  | V + Ü                            | 4V, 1Ü | 7                          | DE      |

| Thermodynamik   |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 4 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>ideales und reales Gas; kinetische Gastheorie; Hauptsätze der Thermodynamik; Zustandfunktionen; Phasengleichgewichte; chemische und elektrochemische Gleichgewichte   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden lernen die wesentlichen Grundlagen der Thermodynamik und der Elektrochemie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können. |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Physikalische Chemie I  |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 6                          | DE      |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| Statistische Thermodynamik und Kinetik  |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 5   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 3.5 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| Inhalt:<br>Boltzmann- und Quanten-Statistiken; thermodynamische Größen als Funktion der Zustandssumme; Anwendung auf chemische Probleme; formale Kinetik; experimentelle Methoden; Reaktionsmechanismen; homogene und heterogene Katalyse; oszillierende Reaktionen   |  |                                  |        |                            |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden lernen die wichtigsten Grundlagen der statistischen Thermodynamik und der Kinetik kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können. |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Physikalische Chemie II   |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 5                          | DE      |

| Molekulare Spektroskopie   |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 5  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 3.5 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalische Chemie III“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Abschlussklausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Molekülbau; Molekülorbital-Ansatz; theoretische Näherungen; zeitabhängige Quantenmechanik; Störungsrechnung für die Wechselwirkung mit Licht; Rotations-, Schwingungs- und optische Spektroskopie; Raman- und Photoelektronenspektroskopie; Auswahlregeln und Anwendungen; Photophysik und Photochemie   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden lernen die Grundlagen der molekularen Spektroskopie kennen. Durch selbstständiges Erarbeiten an ausgewählten Beispielen wird der Stoff vertieft. Die Diskussion in den Übungsgruppen führt zu einem tiefer gehenden Verständnis für die zugrunde liegenden Konzepte. Qualifikationsziel ist es, dass die Studierenden diese Konzepte auch auf unbekannte Probleme anwenden können. |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Physikalische Chemie III   |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 5                          | DE      |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach   |  |                                  |     |                          |         |
|---|--|----------------------------------|-----|--------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |     |                          |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                          |         |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jedes Semester |         |
| Kontaktstudium: 4 CP<br>Selbststudium: 2 CP   |  |                                  |     |                          |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisch-chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |     |                          |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Leistungsnachweis zum Modul „Thermodynamik“   |  |                                  |     |                          |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |     |                          |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Leistungsnachweis zum Praktikum (siehe Praktikumsregularien)<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |     |                          |         |
| Inhalt:<br>Experimente zur klassischen Thermodynamik, statistischen Thermodynamik, Kinetik und Spektroskopie; wissenschaftlich korrekte Darstellung von Messwerten und Fehlerbetrachtung in Versuchsprotokollen. Vertiefen der kritischen Auseinandersetzung mit den Messdaten in Form der Diskussion eigener Messungen und Literaturwerten.  |  |                                  |     |                          |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen die in den Modulen „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“ bzw. „Molekulare Spektroskopie“ vermittelten Grundlagen durch eigene Versuche vertiefen. Sie sollen dabei auch die korrekte Darstellung wissenschaftlicher Inhalte und die kritische Interpretation der Messergebnisse vertiefen. Der Umgang mit komplexen Versuchsaufbauten, wie z.B. modernen Spektrometern soll erlernt werden. |  |                                  |     |                          |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |     |                          |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                          |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                       | Sprache |
| Physikalisch-chemische Experimente für Studierende im Nebenfach   |  | Prak.                            | 8PR | 6                        | DE      |

| Grundlagen der Theoretischen Chemie   |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 4 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Theoretische Chemie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlagen der Quantentheorie: Wellenfunktion, Pauli-Prinzip, Operatoren, zeitunabhängige und zeitabhängige Schrödinger-Gleichung, Eigenwerte, Erwartungswerte, Superpositionsprinzip; einfache Eigenwertprobleme: Teilchen im Kasten, harmonischer Oszillator, starrer Rotator, Wasserstoffatom; Grundlagen der chemischen Bindung: Born-Oppenheimer-Näherung, elektronische Schrödinger-Gleichung, Potentialflächen, Behandlung der Kerndynamik (Trajektorien, Wellenpakete), adiabatische Näherung und nicht-adiabatische Effekte; zweiatomige Moleküle ( $H_2^+$ -Molekül-Ion, $H_2$ -Molekül): LCAO-MO-Verfahren (Linear Combination of Atomic Orbitals / Molecular Orbitals), Slater-Determinanten, Variationstheorem, Hartree-Fock-Theorie, Elektronenkorrelation (Konfigurationswechselwirkung); Molekülsymmetrie: Symmetriepunktgruppen; mehratomige Moleküle: Hybridisierung; $\pi$ -Elektronensysteme: Hückel-Verfahren, Aromatizität, Woodward-Hoffmann-Regeln; elektrische Dipolübergänge: zeitabhängige Störungstheorie, Übergangsmomente und -intensitäten |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden erlernen anhand einfacher Beispiele die Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung von Atomen und Molekülen. Sie können z. B. die Schrödinger-Gleichung des harmonischen Oszillators und des starren Rotators als einfachste Modelle molekularer Schwingungen und Rotationen lösen. Weiterhin lernen sie, das elektronische Strukturproblem schrittweise zu lösen; so sind sie im Falle des $H_2^+$ -Molekül-Ions in der Lage, explizit das LCAO-MO-Verfahren durchzuführen und Potentialflächen zu konstruieren. Darauf aufbauend führen sie das Hückel-Verfahren als Näherungsverfahren für $\pi$ -Elektronensysteme durch. Darüber hinaus gewinnen sie einen Einblick in die zentrale Rolle der Elektronenkorrelation, die Grenzen der Hartree-Fock-Methode und die Vielzahl moderner Verfahren zur Lösung des elektronischen Strukturproblems. Insgesamt erlernen die Studierenden das Konzept der chemischen Bindung auf quantenmechanischer Grundlage.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>gute mathematische Kenntnisse.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Theoretische Chemie I   |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 6                          | DE      |

| Moderne Methoden der Theoretischen Chemie   |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 7   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 5 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Theoretische Chemie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul „Grundlagen der Theoretischen Chemie“   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Vertiefung Hartree-Fock (HF)-Theorie: Self-Consistent-Field (SCF)-Verfahren, Restricted vs. Unrestricted HF-Theorie; Behandlung der Elektronenkorrelation: Konfigurationswechselwirkung, Møller-Plesset-Störungstheorie; Dichtefunktionaltheorie (DFT): Hohenberg-Kohn-Theoreme, Dichtefunktionale, Kohn-Sham-Ansatz; Überblick über quantenchemische Rechenverfahren: Basissätze, semiempirische Verfahren, DFT, ab-initio-Verfahren; Kerndynamik auf Born-Oppenheimer-Potentialflächen: Quantendynamik vs. klassische Dynamik; gemischt quanten-klassische Verfahren; Grundlagen der Molekulardynamik (MD): Kraftfelder, Integration der klassischen Bewegungsgleichungen, Ensembles (NVT, NPT); Grundlagen der Quantendynamik: Wellenpaketpropagation, Gaußsche Wellenpakete, Gitterverfahren; angeregte elektronische Zustände und Zusammenbruch der Born-Oppenheimer-Näherung; nichtadiabatische Effekte, Implikationen für die Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden lernen die aktuellen Methoden der Theoretischen Chemie kennen, sowohl im Bereich der elektronischen Strukturberechnung (zum Beispiel „Post-Hartree-Fock“-Methoden, Dichtefunktionalmethoden) als auch im Bereich der Kerndynamik (klassische Molekulardynamik / MD, Wellenpaketdynamik). Sie lernen zu beurteilen, welche Methode am besten an eine gegebene Fragestellung angepasst ist und wo die Grenzen der jeweiligen Verfahren liegen. Die Behandlung elektronisch angeregter Zustände schafft eine Verbindung zur modernen Photochemie und Ultrakurzzeitspektroskopie. Neben den theoretischen Grundlagen werden die Studierenden an den konkreten Einsatz der verschiedenen Methoden herangeführt.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>gute mathematische und theoretische Kenntnisse  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Theoretische Chemie II  |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 7                          | DE      |

| Technische Chemie  |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Chemie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr:  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 4  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Technische Chemie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Industrielle organische Chemie und industrielle Denkweise am Beispiel folgender Themen: Erdöl, Erdgas, Kohle (Zusammensetzung, Aufbereitung, Verarbeitung, Erdöldestillation und -raffination); industrielle Herstellung der wichtigsten organischen Vor- und Zwischenprodukte (Olefine, Acetylen, Vinylchlorid und andere Monomere, Methanol, Ethanol, Aceton, Acetaldehyd, Tetrahydrofuran, Essigsäure, Keten, Ethylenoxid, Acrylnitril, Sorbinsäure, Phenol, Terephthalsäure und andere substituierte Aromaten, Vorprodukte für die Farben- und Pharma-Herstellung) und deren Folgeprodukte (zum Beispiel Kunststoffe); organische Pigmente; Grundlagen der Reaktionstechnik und Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Fördern, Sieben, Pumpen) |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden entwickeln ein Verständnis für technische Prozesse und Zusammenhänge. Sie machen sich insbesondere mit der Denkweise in der Industrie vertraut und lernen die Bedeutung von Faktoren wie Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Sicherheit sowie Personal- und Rechtsfragen kennen.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Grundkenntnisse in organischer Chemie.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Technische Chemie  |  | V + E                            | 2V + E | 4                          | DE      |

## 7.4. Anwendungsfach Geographie

Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Geographie.

Die Module B2a, B2b, B2c und B2d sind Pflichtmodule, aus den Modulen BA6b und BSc1 ist ein weiteres Wahlpflichtmodul zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelorstudiengang Geographie.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>B2a</b> Grundlagen der Geographie: Physische Geographie I       | 4  |
| <b>B2b</b> Grundlagen der Geographie: Physische Geographie II      | 4  |
| <b>B2c</b> Grundlagen der Geographie: Geographische Stadtforschung | 4  |
| <b>B2d</b> Grundlagen der Geographie: Wirtschaftsgeographie        | 4  |
| <b>BA6b</b> Projekt III - GIS in der Humangeographie               | 8  |
| <b>BSc1</b> Geoinformation und Fernerkundung                       | 8  |

| B2a Grundlagen der Geographie: Physische Geographie I   |  |                              |     |                            |         |
|---|--|------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"   |  |                              |     |                            |         |
| Modul-Nr: B2a   |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 4   |  | Dauer: einsemestrig          |     | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP   |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physische Geographie I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                              |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                              |     |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Leistungsnachweis, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Physische Geographie I“. Sie schafft wichtige Grundlagen für das naturwissenschaftliche Verständnis der Geographie. Die Studierenden orientieren sich in der Fachsprache und den Grundkonzepten der folgenden Kompartimente des Geoökosystems: Klima, Relief (Geomorphologie) und Boden. Des Weiteren lernen sie die raum-zeitlichen Veränderungen dieser Kompartimente im Verlauf der jüngeren Erdgeschichte kennen (Paläoumwelt).   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Module M-AW-GEOG1a und M-AW-GEOG1b vermitteln die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über begriffliche und inhaltliche Grundlagen für einen erfolgreichen Studienverlauf;</li> <li>- können mit Begriffen und Theorien in der Systematik des naturwissenschaftlich orientierten physisch-geographischen Denkens arbeiten und fachspezifische Probleme verstehen und diskutieren;</li> <li>- besitzen einen Überblick über ökologische Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Geofaktoren Klima, Relief, Boden, Vegetation und Wasser.</li> </ul> |  |                              |     |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                      | SWS | CP                         | Sprache |
| Physische Geographie I  |  | V                            | 2V  | 4                          | DE      |

| B2b Grundlagen der Geographie: Physische Geographie II  |                     |                              |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"   |                     |                              |    |         |
| Modul-Nr: <b>B2b</b>  |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |         |
| CP: 4   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im SoSe   |    |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP   |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physische Geographie II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                              |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                              |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Leistungsnachweis, der durch Übungsaufgaben und die Bearbeitung ausgewählter Literatur erlangt werden kann.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                              |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Physische Geographie II“. Darin erlangen die Studierenden Basiswissen in den Bereichen Vegetationsgeographie und Hydrogeographie.   |                     |                              |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Module M-AW-GEOG1a und M-AW-GEOG1b vermitteln die Grundlagen der Physischen Geographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- verfügen über begriffliche und inhaltliche Grundlagen für einen erfolgreichen Studienverlauf;</li> <li>- können mit Begriffen und Theorien in der Systematik des naturwissenschaftlich orientierten physisch-geographischen Denkens arbeiten und fachspezifische Probleme verstehen und diskutieren;</li> <li>- besitzen einen Überblick über ökologische Zusammenhänge und Wechselwirkungen der Geofaktoren Klima, Relief, Boden, Vegetation und Wasser.</li> </ul> |                     |                              |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                              |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                          | CP | Sprache |
| Physische Geographie II   | V                   | 2V                           | 4  | DE      |

| B2c Grundlagen der Geographie: Geographische Stadtforschung  |  |                              |     |                            |         |
|--|--|------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"  |  |                              |     |                            |         |
| Modul-Nr: <b>B2c</b>   |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 4  |  | Dauer: einsemestrig          |     | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP  |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Humangeographie I: Geographische Stadtforschung“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |  |                              |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                              |     |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                              |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Humangeographie I: Geographische Stadtforschung“. Sie legt eine Basis zum Verständnis der Paradigmen und Theorien der geographischen Stadtforschung. Zentrale Begriffe und eine Übersicht über aktuelle Forschungsinhalte vermitteln den Studierenden Ein-sichten in die Chancen und die Notwendigkeit einer geographischen Stadtforschung.  |  |                              |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Module M-AW-GEOG2a und M-AW-GEOG2b vermitteln die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben einen Überblick über aktuelle wirtschafts- und stadtgeographische Probleme und Entwick-lungen;</li> <li>- kennen zentrale Begriffe und Theorien der beiden Teildisziplinen;</li> <li>- können diese theoretischen Grundlagen auf fachspezifische Problemfelder beziehen.</li> </ul> |  |                              |     |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                      | SWS | CP                         | Sprache |
| Humangeographie I: Geographische Stadtforschung  |  | V                            | 2V  | 4                          | DE      |

| B2d Grundlagen der Geographie: Wirtschaftsgeographie  |                     |                              |     |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"   |                     |                              |     |    |         |
| Modul-Nr: <b>B2d</b>  |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |    |         |
| CP: 4   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe   |     |    |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP   |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                              |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |     |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                              |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus der Einführungsvorlesung „Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie“. Darin entwickeln Studierende ein Verständnis über die räumliche Organisation wirtschaftlicher Prozesse und die Probleme ungleicher wirtschaftlicher Entwicklung im Kontext von Globalisierungsprozessen.  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Module M-AW-GEOG2a und M-AW-GEOG2b vermitteln die Grundlagen der Humangeographie. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben einen Überblick über aktuelle wirtschafts- und stadtgeographische Probleme und Entwicklungen;</li> <li>- kennen zentrale Begriffe und Theorien der beiden Teildisziplinen;</li> <li>- können diese theoretischen Grundlagen auf fachspezifische Problemfelder beziehen.</li> </ul> |                     |                              |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                      | SWS | CP | Sprache |
| Humangeographie II: Wirtschaftsgeographie   |                     | V                            | 2V  | 4  | DE      |

| BA6b Projekt III - GIS in der Humangeographie   |                                  |                            |
|---|----------------------------------|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"   |                                  |                            |
| Modul-Nr: <b>BA6b</b>   | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                            |
| CP: 8   | Dauer: zweisemestrig             | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |                                  |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung“ und „Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |                                  |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                                  |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit/Projektbericht/Portfolio oder Referat mit schriftlicher Ausarbeitung (max. 50.000 Zeichen) nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                                  |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis im "Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten".<br>Leistungsnachweise: Leistungsnachweis im "Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung" nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                                  |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Geographische Informationssysteme werden zunehmend unentbehrlich in der Praxis öffentlicher und privatwirtschaftlicher Planung. Im Projektmodul lernen Studierende den Aufbau von GIS-gestützten Forschungsprozessen kennen. Das Projekt ist sehr beratungs- und betreuungsintensiv und wird bevorzugt in Kleingruppen durchgeführt. Lernziel ist vor allem die konzeptionelle und methodische Arbeit, d.h. die Formulierung von Fragestellungen und Arbeitsthesen, die Erarbeitung geeigneter Untersuchungsdesigns, die methodische Umsetzung und empirische Erhebung, die Analyse des empirischen Materials, sowie die Präsentation der Ergebnisse. Das Modul umfasst zwei Projektseminare. Ziel des Projektseminars „Konzeption GIS-gestützter Forschung“ ist die fragestellungsorientierte Entwicklung eines GIS-Projekts. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Erfassung, Verwaltung und Präsentation raumbezogener Daten. Die Veranstaltung beinhaltet sowohl eine theoretische Einführung als auch die praktische Schulung mit GIS-Software. Im darauf aufbauenden Projektseminar „GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten“ erfolgt die Datenauswertung mit Hilfe von geometrischen, topologischen oder geostatistischen Methoden, Modellen und Simulationen. Abschließend findet eine kritische Reflexion der Ergebnisse statt. |                                  |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können fragestellungsorientiert ein Untersuchungsdesign für GIS-gestützte Untersuchungen entwerfen (Methodenwahl, Datenbankkonzeption, Projektmanagement);</li> <li>- können die Verbindung zwischen Forschungsansätzen und Forschungsmethoden kritisch reflektieren;</li> <li>- verfügen über praktische Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Software (v.a. ArcGIS) bezüglich der Verarbeitung und Auswertung empirisch erhobener Daten;</li> <li>- können Ergebnisse GIS-gestützter Analysen (karto-)graphisch umsetzen und kritisch interpretieren;</li> <li>- können Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen Geographischer Informationssysteme einschätzen.</li> </ul>  |                                  |                            |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |                                  |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                                  |                            |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| Veranstaltungsname (Kürzel)                              | LV-Form | SWS | CP | Sprache |
|--|---------|-----|----|---------|
| Projektseminar Konzeption GIS-gestützter Forschung       | Seminar | 2S  | 4  | DE      |
| Projektseminar GIS-gestützte Analyse raumbezogener Daten | Seminar | 2S  | 4  | DE      |

| BSc1 Geoinformation und Fernerkundung   |         |                                  |    |                            |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Geographie"   |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: BSc1  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 8   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Geographische Informationssysteme“ und „Fernerkundung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit in der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden; Klausur in der Veranstaltung „Fernerkundung“ (90 Min.).<br>Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus zwei Übungen, die in Theorie und Praxis der Luft- und Satellitenbilddauswertung sowie der digitalen Geodatenanalyse einführen. In der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ erwerben die Studierenden am Beispiel vorwiegend physisch-geographischer Daten und Fragestellungen grundlegende Kenntnisse in der Datenerfassung und -analyse mit GIS-Software. Die Veranstaltung „Fernerkundung“ vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse zur Entstehung und Auswertung von analogen und digitalen Fernerkundungsdaten aus dem Luft- und Weltraum. Beide Veranstaltungen enthalten im hohen Maße Computerübungen mit fachspezifischer Software. Der Erwerb englischsprachiger Fachterminologie wird im Rahmen der theoretischen Einarbeitung und praktischen Übungen gefördert. |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen die Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten und digitalen Geodaten für verschiedene Fragestellungen einschätzen;</li> <li>- können geographisches Wissen als computerspeicherbares Datenmodell auffassen und nutzen;</li> <li>- können mit GIS- und Fernerkundungssoftware Geodatenätze unterschiedlicher Art einlesen, darstellen, herstellen und analysieren;</li> <li>- können mit zentralen englischen Fachbegriffen aus dem Themenbereich remote sensing und geoinformatics umgehen.</li> </ul>   |         |                                  |    |                            |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Geographische Informationssysteme   | Ü       | 2Ü                               | 4  | DE                         |
| Fernerkundung   | Ü       | 2Ü                               | 4  | DE                         |

## 7.5. Anwendungsfach Geophysik

Das Modul **M-AW-PHY1** und das Modul **M-AW-GEOP2** sind Pflichtmodule. Das Modul **M-AW-PHY1** wird im Anwendungsfach Physik beschrieben. Das Modul **M-AW-GEOP2** wird im Bachelorstudiengang Geowissenschaften angeboten.

Für das Modul das Modul **M-AW-GEOP2**: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelorstudiengang Geophysik.

| Modulname                   | CP         |
|-----------------------------|------------|
| <b>M-AW-GEOP2</b> Geophysik | 14 oder 15 |

| M-AW-GEOP2 Geophysik  |                              |                            |
|---|------------------------------|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Geophysik"  |                              |                            |
| Modul-Nr: <b>M-AW-GEOP2</b>   | Art des Moduls: Pflichtmodul |                            |
| CP: 14 <i>oder</i> 15   | Dauer: zweisemestrig         | Rhythmus: jährlich im SoSe |
| Kontaktstudium: 7 CP <i>oder</i> 7 CP<br>Selbststudium: 7 CP <i>oder</i> 8 CP   |                              |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen AW-GEOP2A1 (3 CP) und AW-GEOP2A2 (3 CP) sind Pflichtveranstaltungen. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2B1 (3 CP) und AW-GEOP2B2 (4 CP) ist eine als Wahlpflichtveranstaltung zu wählen. Aus den Veranstaltungen AW-GEOP2C1 (4 CP), AW-GEOP2C2 (4 CP), AW-GEOP2C3 (4 CP), AW-GEOP2C4 (4 CP), AW-GEOP2C5 (4 CP), AW-GEOP2C6 (4 CP), AW-GEOP2C7 (4 CP), AW-GEOP2C8 (4 CP), AW-GEOP2C9 (4 CP), AW-GEOP2C10 (4 CP), AW-GEOP2C11 (4 CP), AW-GEOP2C12 (4 CP), AW-GEOP2C13 (4 CP), AW-GEOP2C14 (4 CP), AW-GEOP2C15 (4 CP), AW-GEOP2C16 (4 CP), AW-GEOP2C17 (4 CP), AW-GEOP2C18 (4 CP) und AW-GEOP2C19 (4 CP) sind weitere Veranstaltungen zu wählen, so dass 14 CP oder 15 CP erreicht werden. |                              |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Teilnahmenachweis in AW-PHY1a   |                              |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündlich oder 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                              |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                              |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Inhalte der einzelnen Veranstaltungen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.  |                              |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Lernziele der einzelnen Veranstaltungen sind im kommentierten Vorlesungsverzeichnis des Fachbereichs Geowissenschaften/Geographie nachzulesen.   |                              |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modul M-AW-PHY1a   |                              |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                              |                            |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| Veranstaltungsname (Kürzel)                                  | LV-Form | SWS    | CP | Sprache |
|--|---------|--------|----|---------|
| Einführung in die Geophysik I                                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 3  | DE      |
| Einführung in die Geophysik II                               | V + Ü   | 2V, 1Ü | 3  | DE      |
| Numerische Methoden in der Geophysik                         | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Modellierung aktueller geophysikalischer Probleme mit COSMOL | V       | 2V     | 3  | DE      |
| Geodynamik: Plattentektonik und Rheologie                    | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Digitale Signalverarbeitung: Fourier-Methoden                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Angewandte Geoelektrik                                       | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Spezielle Themen aus der Angewandten Geophysik               | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Geodynamik: Fluidynamik und Wärmetransport                   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Spezielle Themen der Seismologie                             | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Statische Methoden   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Magnetotellurik  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Physik der Magmen und Vulkane                                | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Figur und Schwerfeld   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Inversion geophysikalischer Daten                            | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Seismologie und Struktur des Erdkörpers                      | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Angewandte Seismik   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Impaktphänomene  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Magnetismus der Erde   | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Digitale Signalverarbeitung: Filterverfahren                 | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Methoden und Verfahren der Seismologie                       | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Angewandte Gravimetrie und Magnetik                          | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |
| Katastrophentheorie  | V + Ü   | 2V, 1Ü | 4  | DE      |

## 7.6. Anwendungsfach Linguistik

Das Modul B1 ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs. Aus den Modulen B4, B5, B6, B7 und B8 ist ein weiteres Modul zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Neuere Philologien für den Bachelor-/Masterstudiengang Linguistik.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>B1</b> Linguistische Grundlagen                     | 12 |
| <b>B4</b> Phonetik und Phonologie                      | 12 |
| <b>B5</b> Historische Sprachwissenschaft und Typologie | 12 |
| <b>B6</b> Syntax und Morphologie                       | 12 |
| <b>B7</b> Semantik und Pragmatik                       | 12 |
| <b>B8</b> Psycho- und Neurolinguistik                  | 12 |

| B1 Linguistische Grundlagen   |  |                              |     |                            |         |
|---|--|------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"   |  |                              |     |                            |         |
| Modul-Nr: <b>B1</b>   |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 12  |  | Dauer: einsemestrig          |     | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführung in die Sprachwissenschaft“ und „Tutorium zur Einführung in die Sprachwissenschaft“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |  |                              |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                              |     |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung   |  |                              |     |                            |         |
| Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur, 180 min, 4 CP) in Einführung in die Sprachwissenschaft.  |  |                              |     |                            |         |
| Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                              |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b>  |  |                              |     |                            |         |
| Teilnahmenachweis: Keine.   |  |                              |     |                            |         |
| Leistungsnachweise: Keine.  |  |                              |     |                            |         |
| Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                              |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b>  |  |                              |     |                            |         |
| In dem Modul werden die grammatiktheoretischen Grundlagen für die fortgeschrittenen Module des Studiums gelegt und ein Verständnis für die Abgrenzung der Teilgebiete der Grammatik sowie ihrer jeweils spezifischen Fragestellungen und Zugänge zur Sprache entwickelt. Die in den Prüfungen nachzuweisenden Kenntnisse werden in den Basismodulen B6, B7 und B8 sowie in den Qualifizierungsmodulen benötigt. |  |                              |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b>   |  |                              |     |                            |         |
| Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über die Fähigkeit, einfache phonologische, morphologische, syntaktische, semantische und pragmatische Strukturanalysen durchzuführen.  |  |                              |     |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b>  |  |                              |     |                            |         |
| Keine.  |  |                              |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                              |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                      | SWS | CP                         | Sprache |
| Einführung in die Sprachwissenschaft  |  | V                            | 4V  | 10                         | DE      |
| Tutorium zur Einführung in die Sprachwissenschaft   |  | T                            | 2T  | 2                          | DE      |

| B4 Phonetik und Phonologie   |         |                                  |    |                            |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"  |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: B4   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Phonetik I“, „Tutorium Phonetik I“, „Phonologie I“ und „Tutorium Phonologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Phonetik I oder Phonologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: Klausur – 90 min zu der Lehrveranstaltung<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls ist die Beschreibung sprachlautlicher Phänomene hinsichtlich <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ihrer phonetischen Eigenschaften und</li> <li>b) ihrer Funktion innerhalb des einzelsprachlichen Systems.</li> </ul>  |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Sprachlaute hinsichtlich ihrer phonetischen Eigenschaften zu analysieren, ins International Phonetic Alphabet zu transkribieren, und systematische Gemeinsamkeiten und Unterschiede natürlicher Sprachen auf der Basis universeller phonologischer Prinzipien zu erklären. |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Phonetik I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Phonetik I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Phonologie I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Phonologie I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| B5 Historische Sprachwissenschaft und Typologie   |                     |                                  |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"   |                     |                                  |    |         |
| Modul-Nr: <b>B5</b>   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 12  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im SoSe       |    |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Hist. Sprachwissenschaft I“, „Tut. Hist. Sprachwissenschaft“, „Typologie I“ und „Tutorium Typologie“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |                     |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Historische Sprachwissenschaft I oder Typologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |                     |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                                  |    |         |
| Inhalt:<br>Gegenstandsbereich des Moduls bilden die Methoden grammatischer Beschreibung, Typologisierung und Dokumentation natürlicher Sprachen in synchroner und diachroner Perspektive.   |                     |                                  |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grammatischen Eigenschaften natürlicher Sprachen zu beschreiben, Sprachen typologisch einzuordnen sowie die historische Veränderung natürlicher Sprachen zu analysieren.   |                     |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                              | CP | Sprache |
| Hist. Sprachwissenschaft I  | V + G               | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tut. Hist. Sprachwissenschaft   | T                   | 2T                               | 2  | DE      |
| Typologie I   | V + G               | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tutorium Typologie  | T                   | 2T                               | 2  | DE      |

| B6 Syntax und Morphologie   |         |                                  |    |                            |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: <b>B6</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12  |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Syntax I“, „Tutorium Syntax I“, „Morphologie I“ und „Tutorium Morphologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Moduls B1   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Syntax I oder Morphologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bilden die grundlegenden Strukturbegriffe und Strukturtheorien der Syntax und der Morphologie.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, im Rahmen moderner syntaktischer und morphologischer Theorien Strukturanalysen von Wörtern und Sätzen natürlicher Sprachen vorzunehmen und die Zusammenhänge zwischen Syntax, Morphologie und anderen Teilbereichen der Grammatik zu erkennen.                          |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Syntax I  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Syntax I   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Morphologie I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Morphologie I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| B7 Semantik und Pragmatik   |                      |                                  |    |         |
|---|----------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"   |                      |                                  |    |         |
| Modul-Nr: <b>B7</b>   |                      | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 12  | Dauer: zweisemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe       |    |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Semantik I“, „Tutorium Semantik“, „Pragmatik I“ und „Tutorium Pragmatik“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |                      |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.  |                      |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Semantik I oder Pragmatik I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |                      |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                      |                                  |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung sprachlicher Bedeutung, die analytisch aufgespalten wird in einen konventionellen (wörtlichen) und einen kontextuellen Anteil. Ersterer wird mithilfe formalsemantischer Methoden erfasst, letzterer mit pragmatischen Prinzipien hergeleitet.  |                      |                                  |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wörtliche Bedeutung einfacher sprachlicher Ausdrücke mit formalsemantischen Methoden zu analysieren und ihre kontextuelle Bedeutung mit pragmatischen Prinzipien herzuleiten.   |                      |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                      |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form              | SWS                              | CP | Sprache |
| Semantik I  | V + G                | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tutorium Semantik   | T                    | 2T                               | 2  | DE      |
| Pragmatik I   | V + G                | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tutorium Pragmatik  | T                    | 2T                               | 2  | DE      |

| B8 Psycho- und Neurolinguistik   |         |                                  |    |                            |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Linguistik"  |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: B8   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Psycho/Neurolinguistik Ib“ und „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Psycho/Neurolinguistik Ia oder Psycho/Neurolinguistik Ib.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung der Prozesse der Produktion, des Verstehens und des Erwerbs von Sprache einschließlich der Struktur und Funktion des Gehirns sowie die Aneignung von Methoden zum Aufbau und zur Evaluation psycho- und neurolinguistischer Versuche.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Zusammenhänge von zerebralen Strukturen und Sprachfähigkeit zu benennen und Prozesse der Verarbeitung und des Erwerbs von Sprache auf der Basis wissenschaftlichen Methodenwissens zu analysieren.  |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Psycho/Neurolinguistik Ia  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Psycho/Neurolinguistik Ib  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

## 7.7. Anwendungsfach Mathematik

Die Module des Anwendungsfachs Mathematik sind alle Module aus dem Bachelorstudium Mathematik, die einem mathematischen Gebiet zugeordnet sind, mit Ausnahme der Module BaM-AN1, BaM-LA1, BaM-NM, BaM-DM, BaM-ES und BaM-STA-ks.

Prüfungen und Studienleistungen zu Modulen im Anwendungsfach Mathematik sind nach den Bedingungen der Bachelorordnung Mathematik abzulegen.

Alle Noten der Module des Anwendungsfachs Mathematik gehen in die Gesamtbenotung ein unter Beachtung der Regelung in §36 Abs. 6.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Informatik und Mathematik für den Bachelor-/Masterstudiengang Mathematik.

## 7.8. Anwendungsfach Medizin

Die Module **M-AW-MED1**, **M-AW-MED2**, **M-AW-MED3** und **M-AW-MED4** sind Pflichtmodule.

Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, die Zulassung zum Anwendungsfach Medizin erfolgt nach erfolgreichem Bewerbungsgespräch zum Modul **M-AW-MED1**.

Die Module des Anwendungsfachs Medizin sind Teil der Ausbildung zum Arzt bzw. Ärztin. In den Modulen wird das Ausbildungsziel unterstützt, dass die Absolventen und Absolventinnen ihren Beruf nach den Regeln der ärztlichen Kunst, Ethik und Wissenschaft unter Berücksichtigung der Grenzen ihres Wissens und Könnens selbständig und eigenverantwortlich ausüben und die sich in ihrem ärztlichen Handeln dem einzelnen Menschen und der Allgemeinheit verpflichtet fühlen.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>M-AW-MED1</b> Anatomie und Histologie des Menschen              | 6  |
| <b>M-AW-MED2</b> Physiologie des Menschen                          | 6  |
| <b>M-AW-MED3</b> Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre       | 6  |
| <b>M-AW-MED4</b> Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie | 6  |

| M-AW-MED1 Anatomie und Histologie des Menschen  |                     |                              |            |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"  |                     |                              |            |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-MED1   |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |            |    |         |
| CP: 6   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe   |            |    |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 3.5 CP   |                     |                              |            |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Anatomie und Histologie des Menschen“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                              |            |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |            |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Mündlich-praktische Prüfung von mindestens 20 min / maximal 30 min.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                              |            |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.   |                     |                              |            |    |         |
| Inhalt:<br>Grundlegende Elemente der makroskopischen und mikroskopischen Organisation des menschlichen Körpers am Beispiel des Bewegungsapparats . Methodik der Datenerhebung in der medizinischen Strukturforschung.<br>Das Praktikum findet modular über neun Wochen statt.         |                     |                              |            |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Kenntnis des Baues, der Regionen und Achsen bzw. Ebenen des menschlichen Körpers. Verständnis der Größen- und Lagebeziehungen des Körpers, seiner Gewebe und seiner Zellelemente. Methodenkenntnis der Strukturforschenden Disziplinen der Medizin. |                     |                              |            |    |         |
| Voraussetzungen:<br>M-AW-MED1 ist die obligatorische Erstveranstaltung in der Medizin.  |                     |                              |            |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |            |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                      | SWS        | CP | Sprache |
| Anatomie und Histologie des Menschen  |                     | V + PR                       | 3V,<br>2PR | 6  | DE      |

| M-AW-MED2 Physiologie des Menschen   |  |                              |            |                            |         |
|--|--|------------------------------|------------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"   |  |                              |            |                            |         |
| Modul-Nr: M-AW-MED2  |  | Art des Moduls: Pflichtmodul |            |                            |         |
| CP: 6  |  | Dauer: einsemestrig          |            | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 3.5 CP  |  |                              |            |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physiologie des Menschen“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                              |            |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                              |            |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung                       |  |                              |            |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.  |  |                              |            |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Grundlagen der vegetativen Physiologie des Menschen: Methodik der Physiologischen Datenerhebung. Das Praktikum findet in der 1. Semesterhälfte und die Vorlesung in der 2. Semesterhälfte statt. |  |                              |            |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Kenntnis der normalen Physiologie des Menschen und physiologischer Regelkreise. Verständnis der physiologischen Arbeitsweise.   |  |                              |            |                            |         |
| <b>Voraussetzungen:</b><br>Erfolgreicher Abschluss des Module M-AW-MED1.   |  |                              |            |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                              |            |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                      | SWS        | CP                         | Sprache |
| Physiologie des Menschen   |  | V + PR                       | 3V,<br>2PR | 6                          | DE      |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| M-AW-MED3 Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre  |                     |                              |            |    |         |
|--|---------------------|------------------------------|------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"   |                     |                              |            |    |         |
| Modul-Nr: <b>M-AW-MED3</b>   |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |            |    |         |
| CP: 6  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im SoSe   |            |    |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 3.5 CP  |                     |                              |            |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                              |            |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |                     |                              |            |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |                     |                              |            |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.                              |                     |                              |            |    |         |
| Inhalt:<br>Allgemeine Biochemie: Proteine und Enzyme, Bioenergetik, Methoden.<br>Das Modul findet in der 2. Semesterhälfte statt.  |                     |                              |            |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Vorstellung über die biochemische Komplexität von Lebensvorgängen und Stoffwechselwegen. Kenntnis der biochemischen Arbeitsweisen.                         |                     |                              |            |    |         |
| Voraussetzungen:<br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls M-AW-MED1.  |                     |                              |            |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                     |                              |            |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |                     | LV-Form                      | SWS        | CP | Sprache |
| Biochemische Grundlagen der Krankheitslehre  |                     | V + PR                       | 3V,<br>2PR | 6  | DE      |

| M-AW-MED4 Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie   |         |                              |    |                            |
|---|---------|------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Medizin"  |         |                              |    |                            |
| Modul-Nr: M-AW-MED4   |         | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |                            |
| CP: 6   |         | Dauer: einsemestrig          |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |
| Kontaktstudium: 4 CP<br>Selbststudium: 2 CP   |         |                              |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |         |                              |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-MED1   |         |                              |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Schriftliche Ausarbeitung der Versuche/Hausarbeit.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |         |                              |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige Teilnahme an allen Teilen des Moduls.   |         |                              |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Prinzipien der Diagnostik mit bildgebenden Verfahren. Möglichkeiten der Therapie mit radiologischen Techniken. Radiologische und tomographische Apparate und Methoden.<br>Wird als Ferienkurs in der Vorlesungsfreien Zeit angeboten. |         |                              |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Einblick in die Techniken der Radiologie und der Bildgebung.   |         |                              |    |                            |
| <b>Voraussetzungen:</b><br>Erfolgreicher Abschluss des Moduls M-AW-MED1.  |         |                              |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                              |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                          | CP | Sprache                    |
| Grundlegende Verfahren in Diagnostik und Therapie   | P + S   | 3S,<br>2PR                   | 6  | DE                         |

## 7.9. Anwendungsfach Meteorologie

Im Anwendungsfach Meteorologie ist entweder das Modul EMETA oder EMETB (mit jeweils 10 CP) zu wählen. Des weiteren sind Wahlpflichtveranstaltungen im Umfang von zusammen 14 CP (siehe unten) zu wählen. Alle Module sind Veranstaltungen des Bachelorstudiengangs Meteorologie.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelor-/Masterstudiengang Meteorologie.

| Modulname   | CP |
|---|----|
| <b>EMETA</b> Einführung in die Meteorologie                               | 10 |
| <b>EMETB</b> Atmospheric Dynamics   | 10 |
| <b>METTHA</b> Atmosphärendynamik 3  | 7  |
| <b>METV</b> Numerical Weather Prediction und Wetterbesprechung            | 5  |
| <b>PCAA</b> Physik und Chemie der Atmosphäre 1                            | 7  |
| <b>M-AW-MET-METK</b> Klimawandel  | 10 |
| <b>M-AW-METPCAM</b> Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre | 4  |
| <b>METSTAT</b> Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie        | 4  |
| <b>METSYN</b> Synoptik  | 4  |
| <b>M-AW-METP</b> Meteorologisches Praktikum                               | 4  |

| EMETA Einführung in die Meteorologie   |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr: <b>EMETA</b>   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 10   |  | Dauer: zweisemestrig             |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 4.5 CP<br>Selbststudium: 5.5 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Allgemeine Meteorologie“ und „Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Modulabschlussprüfung, benotet.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Inhalt <i>Allgemeine Meteorologie</i> : Meteorologische Grundgrößen, Struktur der Atmosphäre, Zustandsgleichung für trockene und feuchte Luft, Strahlungsgesetze, Strahlungsbilanz, Treibhauseffekt, chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, Spurengaskreisläufe, adiabatische Prozesse, Labilität und Stabilität, synoptische Beobachtungen, Wetterschlüssel, meteorologische Karten, globale Zirkulation, Entstehung und Eigenschaften von Fronten, allgemeine Bewegungsgleichung, Windgesetze, barokline Bedingungen, Aerosol und Wolken.<br><br>Inhalt <i>Allgemeine Klimatologie</i> : Inhalt: Klimasystem, Größenordnungen, Klimaelemente, globales Beobachtungssystem, elementare statistische Methoden der Datenanalyse, beobachtete Feldverteilungen der Klimaelemente, Klimadiagramme, Klimaklassifikationen, physikalische Grundlagen der Klimaprozesse, Energie- und Wasserkreislauf, globale und regionale Zirkulation der Atmosphäre, Zirkulation des Ozeans, Charakteristika der Kryosphäre, Klimavariabilität und anthropogene Klimabeeinflussung.<br><br>In der <i>Wetterbesprechung</i> wird die aktuelle Wetterlage eingehend diagnostiziert und Wetterprognosen werden erstellt. Die Prognosen der Vorwoche werden verifiziert und kritisch diskutiert. Operationelle Techniken der Wettervorhersage und –prognose auf der Basis moderner Datenvisualisierung werden eingeführt. |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Modul vermittelt in einer Vorlesung mit begleitenden Übungen einen Überblick über das Gesamtgebiet der Meteorologie und Klimatologie und grundlegende Arbeitsweisen des Faches.   |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Allgemeine Meteorologie  |  | V + Ü                            | 3V, 2Ü | 6                          | DE      |
| Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)  |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 4                          | DE/EN   |

| EMETB Atmospheric Dynamics   |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr: <b>EMETB</b>   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 10   |  | Dauer: zweisemestrig             |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 4 CP<br>Selbststudium: 6 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Atmospheric Dynamics 1“ und „Atmospheric Dynamics 2“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| Inhalt:<br>Inhalt <i>Atmospheric Dynamics 1</i> : Grundwerkzeuge der Vektoranalysis, Grundzüge der Thermodynamik, Grundgleichungen der Dynamik, Flachwassertheorie, Wirbeldynamik, Barokline Atmosphäre<br><br>Inhalt <i>Atmospheric Dynamics 2</i> : Barotrope und barokline Instabilität, Grundzüge der Grenzschichttheorie, Wechselwirkung Welle – Mittlere Strömung, Allgemeine Zirkulation  |  |                                  |        |                            |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Das Modul bietet eine Einführung in die Theorie der großskaligen atmosphärischen Dynamik. Es werden Grundlagen für alle weiteren Vorlesungen in theoretischer Meteorologie gelegt. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft.<br><br>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung in der Meteorologie. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt. |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Atmospheric Dynamics 1   |  | V + Ü                            | 2V, 2Ü | 5                          | EN      |
| Atmospheric Dynamics 2   |  | V + Ü                            | 2V, 2Ü | 5                          | EN      |

| METTHA Atmosphärendynamik 3   |  |                                  |        |                            |         |
|---|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"   |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr: <b>METTHA</b>   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 7   |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)“ und „Atmosphärendynamik 3“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-METB   |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Inhalt des Moduls sind Quasigeotrophische Theorie der geschichteten Atmosphäre, Barokline Instabilität, Grenzschicht.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Modul bietet eine Einführung in die fortgeschrittene Theorie der Atmosphärendynamik. In Übungen wird der Stoff selbstständig vertieft.<br><br>Kompetenzen: Die Studierenden lernen theoretische Modellbildung. Die Studierenden lernen die wissenschaftliche Diskussion komplexer theoretischer Zusammenhänge. In den Übungen werden das Lernen in der Gruppe und die Vermittlung eigenen Wissens erlernt. |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Allgemeine Klimatologie (mit Wetterbesprechung)   |  | V + Ü                            | 3V, 1Ü | 4                          | DE/EN   |
| Atmosphärendynamik 3  |  | V + Ü                            | 3V, 2Ü | 7                          | DE      |

| METV Numerical Weather Prediction und Wetterbesprechung  |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr: METV   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 5  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im WiSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 3 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Numerical Weather Prediction“ und „Wetterbesprechung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-METB  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| Inhalt:<br>Inhalt <i>Numerical Weather Prediction</i> : Numerische Methoden für partielle Differentialgleichungen, Einführung in physikalische Parametrisierungen, Datenassimilation und Vorhersagbarkeit.   |  |                                  |        |                            |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Erarbeitung solider Grundlagen für Atmosphärische Modellierung und Numerische Wettervorhersage.<br><br>Kompetenzen: Die Studierenden lernen wichtige Werkzeuge der numerischen Wettervorhersage kennen. In den Übungen werden Kenntnisse in Numerik, Datentechnik und Programmierung vermittelt. |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Numerical Weather Prediction   |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 4                          | EN      |
| Wetterbesprechung  |  | V                                | 1V     | 1                          | DE/EN   |

| PCAA Physik und Chemie der Atmosphäre 1  |  |                                  |        |                            |         |
|--|--|----------------------------------|--------|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |  |                                  |        |                            |         |
| Modul-Nr: PCAA   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                            |         |
| CP: 7  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2.5 CP<br>Selbststudium: 4.5 CP  |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physik und Chemie der Atmosphäre 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-META  |  |                                  |        |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Gasphase I: (chemische Zusammensetzung der Atmosphäre, ausgewählte Spurenstoffzyklen, Grundlagen der Photochemie und Kinetik, Photooxidantien, Ozonbildung/Smog, Oxidationskapazität, Transport- und Austauschprozesse)<br><br>Aerosol I: (Aerosoltypen, Konzentration und Größenverteilung, Aerosoldynamik (Koagulation, Kondensation, Evaporation, ...); Aerosolchemie; Strahlungs- und Klimaeffekte von Aerosolen; trockene und feuchte Deposition, Wolkenkondensationskeime und Eiskeime)<br><br>Wolken I: (Wolkentypen, Wolkenbildung, Wolkenmikrophysik, Niederschlag) |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Modul bietet eine Einführung in die physikalischen (speziell mikrophysikalischen) und chemischen Prozesse in der Atmosphäre. In den Übungen wird der Stoff der Vorlesung ergänzt und vertieft. Die Bearbeitung der Übungsaufgaben erfordert schriftliche Erläuterungen zu speziellen Fragen sowie die Lösung von mathematischen Aufgaben aus dem Stoffgebiet der Vorlesung.   |  |                                  |        |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |  |                                  |        |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                         | Sprache |
| Physik und Chemie der Atmosphäre 1   |  | V + Ü                            | 3V, 2Ü | 7                          | DE/EN   |

| M-AW-MET-METK Klimawandel  |                     |                                  |    |         |
|--|---------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |                     |                                  |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-MET-METK  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 10   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe       |    |         |
| Kontaktstudium: 3.5 CP<br>Selbststudium: 6.5 CP  |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Klimawandel“ und „Globale Klimaprozesse“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                     |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-META  |                     |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                                  |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br><i>Klimawandel:</i> Strahlungshaushalt, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt; Kohlenstoffkreislauf; beobachteter Klimawandel; Extremereignisse; Methan, N <sub>2</sub> O, Halocarbons; direkte und indirekte Aerosolklimaeffekte; Rückkopplungen im Klimasystem; Paläoklima; erwarteter Klimawandel; Geoen지니어ing, CCS; Folgen des Klimawandels; Maßnahmen zum Klimaschutz; Adaption und Mitigation; aktueller IPCC-Report.<br><br><i>Globale Klimaprozesse:</i> Einführung in die Konzepte der Modellierung der Klimasystemkomponenten (Atmosphäre, Hydrosphäre, Kryosphäre, Biosphäre und Pedosphäre) und deren Interaktion. Einfachste bis zu sehr komplexen Forschungsmodellen werden besprochen und bearbeitet, mit denen Themen wie Daisyworld, El Nino, und globale Erwärmung erforscht werden. |                     |                                  |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:   |                     |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |                     |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form             | SWS                              | CP | Sprache |
| Klimawandel  | V + Ü               | 2V, 1Ü                           | 4  | DE/EN   |
| Globale Klimaprozesse  | V + Ü               | 2V, 2Ü                           | 6  | DE/EN   |

| M-AW-METPCAM Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre  |                     |                                  |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"   |                     |                                  |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-METPCAM  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 4   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe       |    |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 2.5 CP   |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-METPCAA  |                     |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>In der Vorlesung werden die grundlegenden Prozesse der Chemie, des Transports und der Strahlung in der mittleren Atmosphäre behandelt. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Stratosphäre. Grundlagen zur Physik und Chemie der Mesosphäre werden behandelt. Die Brewer-Dobson Zirkulation als großräumige Zirkulation der Stratosphäre und Mesosphäre wird behandelt; es werden verschiedene Konzepte zur Tropopause vorgestellt und diskutiert, sowie die chemischen Prozesse die die Ozonschicht erklären. Langfristige anthropogen beeinflusste Änderungen der Stratosphäre werden diskutiert, insbesondere Änderungen der Ozonschicht. |                     |                                  |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Das Modul dient einer begrenzten fachlichen Spezialisierung. Die Studierenden sollen ihr Wissen über die Physik und Chemie der Atmosphäre mit dem Schwerpunkt der mittleren Atmosphäre vertiefen. In Übungen wird das Erlernte angewendet und vertieft.  |                     |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modul M-AW-METPCAA   |                     |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                              | CP | Sprache |
| Physik und Chemie der Atmosphäre: mittlere Atmosphäre   | V + Ü               | 2V, 1Ü                           | 4  | DE/EN   |

| METSTAT Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie   |                     |                                  |        |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|--------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"   |                     |                                  |        |    |         |
| Modul-Nr: METSTAT   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |    |         |
| CP: 4   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus:                        |        |    |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 2.5 CP   |                     |                                  |        |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                                  |        |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-MET-EMETA  |                     |                                  |        |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                                  |        |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |        |    |         |
| Inhalt:<br>Dieses Modul führt nach einer Wiederholung statistischer Grundbegriffe, Darstellung wichtiger statistischer Verteilungen und Schätzverfahren ein in die Methoden der meteorologischen Datenanalyse, der Modellverifikation und der Klimastatistik. |                     |                                  |        |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Das Modul vermittelt Kenntnisse statistischer Methoden an Beispielen meteorologischer und klimatologischer Anwendungen.   |                     |                                  |        |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modul M-AW-META  |                     |                                  |        |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |        |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                          | SWS    | CP | Sprache |
| Statische Methoden in Meteorologie und Klimatologie   |                     | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 4  | DE/EN   |

| METSYN Synoptik  |  |                                  |        |                    |         |
|--|--|----------------------------------|--------|--------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"  |  |                                  |        |                    |         |
| Modul-Nr: METSYN   |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |        |                    |         |
| CP: 4  |  | Dauer: einsemestrig              |        | Rhythmus: jährlich |         |
| Kontaktstudium: 1.5 CP<br>Selbststudium: 2.5 CP  |  |                                  |        |                    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Synoptik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |        |                    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Modul M-AW-MET-EMETA   |  |                                  |        |                    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Prüfung oder Klausur, benotet<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |  |                                  |        |                    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen des Moduls. Die Leistungsnachweise können nachgereicht werden, müssen also bei Anmeldung zur Modulabschlussprüfung nicht vorliegen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |        |                    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Organisatorische Aspekte der synoptischen Meteorologie, Luftmassen, Druckgebilde, Fronten und andere wetterwirksame Phänomene, Wetterbeobachtungssysteme, Wetterschlüssel und Symbole, Wetterkarten und deren Analyse, TEMP und dessen Analyse, Wettersteuerungsmechanismen, Großwetterlagen, Singularitäten, Produkte der Wettervorhersage. |  |                                  |        |                    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:   |  |                                  |        |                    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Modul M-AW-META   |  |                                  |        |                    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |  |                                  |        |                    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |  | LV-Form                          | SWS    | CP                 | Sprache |
| Synoptik   |  | V + Ü                            | 2V, 1Ü | 4                  | DE/EN   |

| M-AW-METP Meteorologisches Praktikum  |                     |                              |     |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Meteorologie"   |                     |                              |     |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-METP   |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |    |         |
| CP: 4   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im SoSe   |     |    |         |
| Kontaktstudium: 1 CP<br>Selbststudium: 3 CP   |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Meteorologisches Instrumentenpraktikum“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                              |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |     |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: mündliche Modulabschlussprüfung, unbenotet.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                              |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen des Moduls.   |                     |                              |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Studierenden lernen die grundlegenden Techniken und Instrumente für meteorologische Messungen kennen. Sie führen in Zweiergruppen kurze Messreihen meteorologischer Parameter durch, interpretieren diese und erstellen kurze schriftliche Berichte. Auf die Diskussion der mit Messungen verbundenen Fehler und die kritische Beurteilung der Verlässlichkeit experimenteller Daten wird besonderen Wert gelegt. Der praktische Teil wird durch Kurzvorträge ergänzt |                     |                              |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>In diesem Modul erlernen die Studierenden die Grundlagen meteorologischer Messungen.   |                     |                              |     |    |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                      | SWS | CP | Sprache |
| Meteorologisches Instrumentenpraktikum  |                     | Prak.                        | 2PR | 4  | DE/EN   |

## 7.10. Anwendungsfach Philosophie

Veranstaltungen im Umfang von mindestens 24 CP sind nach der Nebenfachordnung des Teilstudiengangs Philosophie oder nach der Ordnung des Teilstudiengangs Philosophie zu wählen. Hiervon ausgenommen ist das Modul BM2 aus der Nebenfachordnung.

Weitere Einschränkungen:

- Interpretationskurse sind den Hauptfachstudierenden der Philosophie vorbehalten und sind im Anwendungsfach nicht wählbar.
- Des weiteren, je nach Studierendenzahl, unterliegen Tutorien zu den Basismodulen „Einführung in die Geschichte der Philosophie“ sowie „Einführung in die Philosophie“ ggf. unter Zulassungsbeschränkung.

Für Veranstaltungen aus der Nebenfachordnung gelten die Regelungen der Nebenfachordnung, für Veranstaltungen des Teilstudiengangs gelten die Regelungen der Ordnung des Teilstudiengangs.

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches/Für dieses Modul: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereichs Philosophie und Geschichtswissenschaften für den Teilstudiengang Philosophie bzw. das Nebenfach Philosophie.

## 7.11. Anwendungsfach Physik

Das Modul **M-AW-PHY1** ist Pflichtmodul des Anwendungsfachs und kann als Wahlpflichtmodul des Anwendungsfachs Geophysik verwendet werden. Aus den Wahlpflichtmodulen **M-AW-PHY2a**, **M-AW-PHY2b** und **M-AW-PHY2c** ist mindestens ein Modul zu wählen. Darüber hinaus können weitere Module aus dem Modulangebot des Bachelor-Studiengangs Physik gewählt werden, sodass mindestens 24 CP im Anwendungsfach Physik eingebracht werden.

Für alle Veranstaltungen dieses Schwerpunktfaches/Für dieses Modul: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Physik für den Bachelor-/Masterstudiengang Physik.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>M-AW-PHY1</b> Einführung in die Physik                                    | 12 |
| <b>M-AW-PHY2a</b> Physikalisches Praktikum I                                 | 6  |
| <b>M-AW-PHY2b</b> Physikalisches Praktikum II                                | 6  |
| <b>M-AW-PHY2c</b> Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung | 8  |

| M-AW-PHY1 Einführung in die Physik  |                      |                              |        |    |         |
|---|----------------------|------------------------------|--------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"   |                      |                              |        |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-PHY1   |                      | Art des Moduls: Pflichtmodul |        |    |         |
| CP: 12  | Dauer: zweisemestrig | Rhythmus: jedes Semester     |        |    |         |
| Kontaktstudium: 4 CP<br>Selbststudium: 8 CP   |                      |                              |        |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführung in die Physik I“ und „Einführung in die Physik II“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                      |                              |        |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                      |                              |        |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur zu jeder Vorlesung<br>Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.   |                      |                              |        |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme an allen Übungen dieses Moduls.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                      |                              |        |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Inhalt textitEinführung in die Physik I:newline Mechanik: Bewegung in einer und mehreren Dimensionen, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Leistung, Impulserhaltung, Stoßgesetze, Schwingungen, Resonanz, Bewegung mit Reibung, Drehbewegungen. newline Thermodynamik: Wärme als Molekülbewegung, Maxwell-Boltzmann-Verteilung, Wärmeleitung, Diffusion, ideales Gas, Freiheitsgrade, barometrische Höhenformel, Boltzmann-Faktor, Zustandsgrößen, Zustandsänderung, spezifische Wärme, Dulong-Petit, Hauptsätze, Gay-Lussac und Joule-Thomson-Versuch, Carnot-Maschine, Wirkungsgrad, Wahrscheinlichkeit und Entropie, reales Gas, Phasengleichgewichte und Phasenumwandlungen. newline newline Inhalt textitEinführung in die Physik II:newline Elektrodynamik: Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld, Bewegung einer Punktladung im E-Feld, Potential und Potentialdifferenz, pot. Energie, Kapazität, Dielektrika und elektrostatische Energie, Grundgleichungen der Elektrostatik, Faraday-Käfig, Strom und Magnetfeld, Widerstand und Ohmsches Gesetz, Energie und Leistung des Stroms, magnetisches Feld, Lorentz-Kraft, Bewegung von Ladungsträgern im E- und B-Feld, Hall-Effekt, Induktionsgesetz, Grundgleichungen der Magnetostatik, Motoren und Generatoren, Magnetismus: Para-, Dia-, Ferro-Magnetismus, Transformator, Wechselstromkreise, Schwingkreis, Maxwell Gleichung, elektromagnet. Wellen. |                      |                              |        |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Der oder die Studierende soll die grundlegenden Eigenschaften und Zusammenhänge der Mechanik beherrschen. Er oder sie soll in der Lage sein Mechanik-Probleme eigenständig zu beschreiben und mit den erlernten Methoden zu lösen. Der oder die Studierende soll die Beschreibung von elektrodynamischen und optischen Fragestellungen verstehen, selbst erstellen können und Lösungswege skizzieren können.   |                      |                              |        |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                      |                              |        |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                      |                              |        |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                      | LV-Form                      | SWS    | CP | Sprache |
| Einführung in die Physik I  |                      | V + Ü                        | 3V, 1Ü | 6  | DE      |
| Einführung in die Physik II   |                      | V + Ü                        | 3V, 1Ü | 6  | DE      |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| M-AW-PHY2a Physikalisches Praktikum I  |                     |                                  |     |    |         |
|--|---------------------|----------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"  |                     |                                  |     |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-PHY2a   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |    |         |
| CP: 6  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich               |     |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 4 CP  |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisches Praktikum I“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                                  |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |                     |                                  |     |    |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation)<br>Modulnote: unbenotet |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                     |                                  |     |    |         |
| Inhalt:<br>Studierende führen Versuche unter Anleitung aus den Gebieten Mechanik, Optik und Wärmelehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.  |                     |                                  |     |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Es sollen Methoden und Kompetenzen im Umgang mit mechanischen und optischen Systemen erlernt und vertieft werden. Weiterhin sollen Erfahrungen beim Aufbau und bei der Durchführung von Laborversuchen gewonnen werden.  |                     |                                  |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine   |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |                     | LV-Form                          | SWS | CP | Sprache |
| Physikalisches Praktikum I   |                     | Prak.                            | 4PR | 6  | DE      |

| M-AW-PHY2b Physikalisches Praktikum II  |  |                                  |     |                            |         |
|---|--|----------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"   |  |                                  |     |                            |         |
| Modul-Nr: M-AW-PHY2b  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 6   |  | Dauer: einsemestrig              |     | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 4 CP   |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Physikalisches Praktikum II“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |  |                                  |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |     |                            |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation)<br>Modulnote: unbenotet                        |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |  |                                  |     |                            |         |
| Inhalt:<br>Studierende führen Versuche unter Anleitung aus dem Gebiet Elektrizitätslehre durch. Die Versuche und ihre Ergebnisse müssen im Protokoll beschrieben und diskutiert werden.   |  |                                  |     |                            |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden sollen in der Lage sein, Versuche zur Elektrizitätslehre zu erfassen, durchzuführen und zu protokollieren. Sie sollen Erfahrungen im Umgang mit Messgeräten, physikalischen Versuchsaufbauten in Gemeinschaftsarbeit gewinnen. |  |                                  |     |                            |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                         | Sprache |
| Physikalisches Praktikum II   |  | Prak.                            | 4PR | 6                          | DE/EN   |

7. Anwendungsfächer des Schwerpunkts "Informatik mit grundlegendem Anwendungsfach"

| M-AW-PHY2c Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung   |                     |                                  |     |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Physik"   |                     |                                  |     |    |         |
| Modul-Nr: M-AW-PHY2c  |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |    |         |
| CP: 8   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich               |     |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                                  |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                                  |     |    |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Ein Testat wird ausgestellt bei regelmäßiger Teilnahme an den Besprechungen sowie der termingerechten Implementierung der Aufgaben (inkl. Vorführung und Dokumentation)<br>Modulnote: unbenotet  |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige Teilnahme im Praktikum<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Praktikum behandelt Grundlagen und Themen aus dem Bereich der analogen Schaltungen bis hin zu ganzen Systemen der modernen Informationsverarbeitung. Es umfasst Versuche an ausgewählten Schaltungen von der Messung bis zum Aufbau und deren Anwendung. Teile der Entwurfsmethodik für den Entwurf integrierter Schaltungen und Systeme werden eingehend beleuchtet und angewendet. Schließlich wird der Aufbau und die Programmierung von eingebetteten Systemen behandelt; dabei stehen Zellulare Neuronale/Nichtlineare Netzwerke im Vordergrund. |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Es sollen Methoden und Kompetenzen im Umgang mit analogen Schaltungen und komplexen Systemen erlernt und vertieft werden. Weiterhin sollen Erfahrung zur Vorgehensweise beim Entwurf und Einsatz der Systeme gewonnen werden.  |                     |                                  |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                          | SWS | CP | Sprache |
| Praktikum Analoge Schaltungen der Informationsverarbeitung  |                     | Prak.                            | 4PR | 8  | DE      |

## 7.12. Anwendungsfach Romanistik

### 1. Studienvoraussetzungen:

- a) Fachstudienberatung: Die Studentin/der Student muss vor Aufnahme des Anwendungsfachs Romanistik eine Fachstudienberatung des Instituts für

Romanische Sprachen und Literaturen wahrnehmen, die den Zweck hat, der Studentin/dem Studenten eine Empfehlung zu geben, ob die Aufnahme des Anwendungsfachs

Romanistik für sie/ihn sinnvoll und ratsam ist. Dies betrifft insbesondere die erwarteten fremdsprachlichen Kompetenzen in einer der vier romanischen

Schwerpunkt-Sprachen Französisch, Spanisch, Italienisch oder Portugiesisch. Die erwarteten Kenntnisse bei Antritt des Anwendungsfachs Romanistik

lauten schwerpunktbezogen wie folgt (gemessen am Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für die Sprachen):

- Französisch: B2
- Spanisch: B1
- Italienisch: B1
- Portugiesisch: A2

Im Zweifel kann der Fachstudienberater Romanistik den Nachweis dieser fremdsprachlichen Kompetenzen durch einen Test bei einem der Fremdsprachenausbilder des Instituts verlangen

(Lektorenprüfung) oder das Absolvieren einer Modulveranstaltung des B.A.-Romanistik in Höhe von maximal 5 CP zur Auflage machen.

- b) Für das Absolvieren eines romanistischen Studiengangs werden ausreichende Englischkenntnisse erwartet (ca. Niveau B1-B2, nach Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für die Sprachen), die dazu befähigen sollen, relevante Fachliteratur zu rezipieren.

### 2. Schwerpunktwahl: Die Studentin/der Student muss sich bei der Wahl des Anwendungsfachs Romanistik für einen der folgenden romanistischen Studienschwerpunkte entscheiden:

Französisch (FR), Spanisch (ES), Italienisch (IT), Portugiesisch (PT). Die Wahl des Schwerpunkts erfolgt im Rahmen der Fachstudienberatung (siehe unter 1.1). Entsprechend dieser

Schwerpunktwahl muss die Wahl der fachwissenschaftlichen Veranstaltungen und der Veranstaltungen der Fremdsprachenausbildung innerhalb der Qualifizierungsmodule I und II erfolgen.

Dem Grundsatz nach ist das Studium des Anwendungsfachs Romanistik - den Erfordernissen des B.Sc.-Informatik entsprechend - sprachwissenschaftlich ausgerichtet. In der Veranstaltung 1

des Qualifizierungsmoduls II (Vertiefungsseminar I) werden Wissen und Kompetenzen trainiert, die inhaltlich das Hauptfach-Studium des B.Sc. Informatik ergänzen und vertiefen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Neuere Philologien für den Bachelorstudiengang Romanistik.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>M-AW-ROM1</b> ROM Anwendungsfach Informatik B-1: Basismodul Romanistische Sprachwissenschaft              | 7  |
| <b>M-AW-ROM2</b> ROM Anwendungsfach Informatik Q-1: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft I  | 8  |
| <b>M-AW-ROM3</b> ROM Anwendungsfach Informatik Q-2: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft II | 9  |

| M-AW-ROM1 ROM Anwendungsfach Informatik B-1: Basismodul Romanistische Sprachwissenschaft   |         |                              |    |                            |
|--|---------|------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"  |         |                              |    |                            |
| Modul-Nr: M-AW-ROM1  |         | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |                            |
| CP: 7  |         | Dauer: einsemestrig          |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 5 CP  |         |                              |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Propädeutikum Sprachwissenschaft“, „Tutorium zum Propädeutikum Sprachwissenschaft“ und „Abschlussprüfung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                              |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                              |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Klausur (90-120 Min.) (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM1a.<br>Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |         |                              |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                              |    |                            |
| <p><b>Inhalt:</b><br/>Das Modul vermittelt Überblickswissen über moderne sprachwissenschaftliche Theorien und Methoden sowie Kenntnisse der Geschichte der romanistischen Sprachwissenschaft. Es vermittelt darüber hinaus Grundbegriffe der sprachwissenschaftlichen Analyse und führt in die Formen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens ein. Das Modul legt die systematischen Grundlagen für das weitere Studium der romanistischen Sprachwissenschaft in der Qualifizierungsphase.</p> <p><b>Besondere Hinweise:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Propädeutikum Sprachwissenschaft findet in der Regel im Wintersemester statt.</li> <li>- Das Modul muss in einem Semester abgeschlossen werden. Studentinnen und Studenten, die im Wintersemester ihr Studium aufnehmen, absolvieren es in der Regel im ersten Semester; Studentinnen und Studenten, die im Sommersemester ihr Studium aufnehmen, absolvieren es in der Regel im zweiten Semester.</li> <li>- Die regelmäßige Teilnahme an den Veranstaltungen dieses Moduls ist nicht erforderlich. Dennoch sind veranstaltungsbegleitend kleinere Aufgaben zu erbringen, die zu Beginn des Semesters von der Veranstaltungsleiterin/vom Veranstaltungsleiter bekannt gegeben werden.</li> </ul> |         |                              |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des sprachwissenschaftlichen Propädeutikums sind die Studentinnen und Studenten in der Lage, die von ihnen studierte Sprache im Kontext der Geschichte und Strukturen der romanischen Sprachen sprachwissenschaftlich-vergleichend einzuordnen und darzustellen.   |         |                              |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                              |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                              |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                          | CP | Sprache                    |
| Propädeutikum Sprachwissenschaft   | V       | 2V                           | 3  | DE                         |
| Tutorium zum Propädeutikum Sprachwissenschaft  | Ü       | 2Ü                           | 2  | DE                         |
| Abschlussprüfung   |         | Prf.                         | 2  | DE                         |

| M-AW-ROM2 ROM Anwendungsfach Informatik Q-1: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft I  |                              |                            |    |         |
|---|------------------------------|----------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"   |                              |                            |    |         |
| Modul-Nr: <b>M-AW-ROM2</b>  | Art des Moduls: Pflichtmodul |                            |    |         |
| CP: 8   | Dauer: einsemestrig          | Rhythmus: jährlich im SoSe |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |                              |                            |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Einführungsveranstaltung (EV) 1 Sprachwissenschaft“, „EV 2 Sprachwissenschaft“ und „Abschlussprüfung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                              |                            |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                              |                            |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM2b.<br>Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                              |                            |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige, aktive Teilnahme in allen zu absolvierenden Veranstaltungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                              |                            |    |         |
| Inhalt:<br>Das Modul widmet sich den Grundlagen der einzelsprachlichen Beschreibung der romanischen Sprachen. Es vertieft und erweitert die in der Basisphase erworbenen Kenntnisse im Bereich der Strukturen und Grammatik der romanischen Sprache sowie ihrer Geschichte und Varietäten.<br><br>Besondere Hinweise:<br><ul style="list-style-type: none"><li>- Beide Lehrveranstaltungen des Moduls sind entsprechend der Schwerpunktwahl erfolgreich zu absolvieren.</li><li>- Die Studentinnen und Studenten können dieses Modul im 2. oder 3. Fachsemester beginnen. Zu beachten ist allerdings, dass sich das Modul nur über zwei Semester erstrecken darf.</li></ul> |                              |                            |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der markanten Eigenschaften der Einzelsprache und kennen linguistische Analyseverfahren in den genannten Bereichen. Sie sind in der Lage, linguistische Analyseaufgaben selbstständig zu lösen.  |                              |                            |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                              |                            |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                              |                            |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form                      | SWS                        | CP | Sprache |
| Einführungsveranstaltung (EV) 1 Sprachwissenschaft  | Seminar                      | 2S                         | 3  | DE      |
| EV 2 Sprachwissenschaft   | Seminar                      | 2S                         | 3  | DE      |
| Abschlussprüfung  |                              | Prf.                       | 2  | DE      |

|  |                              |                          |
|--|------------------------------|--------------------------|
| <b>M-AW-ROM3 ROM Anwendungsfach Informatik Q-2: Qualifizierungsmodul Romanistische Sprachwissenschaft II</b>   |                              |                          |
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Romanistik"  |                              |                          |
| Modul-Nr: <b>M-AW-ROM3</b>   | Art des Moduls: Pflichtmodul |                          |
| CP: 9  | Dauer: einsemestrig          | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 7 CP  |                              |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung AW-ROM3a ist Pflichtveranstaltung des Moduls.   |                              |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |                              |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit (2 CP) oder Klausur (90 Min.) (2 CP) in Veranstaltung AW-ROM3a.<br>Voraussetzungen für die Vergabe der CP: Bestandene Modulabschlussprüfung.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                              |                          |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Regelmäßige, aktive Teilnahme in allen zu absolvierenden Veranstaltungen.<br>Leistungsnachweise: Ein bestandener Leistungsnachweis aus den Veranstaltungen ROM3b, ROM3c, ROM3d oder ROM3e.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                              |                          |
| <b>Inhalt:</b><br>Dieses Modul vertieft vorhandene Kenntnisse im systemlinguistischen Bereich bzw. in den Bereichen der Sprachentwicklung (monolingualer und bilingualer Erst- und Zweitspracherwerb, Sprachgeschichte) und der sprachlichen Variation.<br><br>Für den Anteil der Fremdsprachenausbildung: Das Modul vermittelt komplexe, fachspezifische mündliche und schriftliche Rezeptions- und Produktionskompetenzen; Methoden der Selbstreflexion zur Entwicklung von Lernstrategien; ein systematisches Training der grammatikalischen Schlüsselkompetenzen und der Analyse der Fehlerursachen.<br><br>Besondere Hinweise:<br><br>- 2 der 5 Modulveranstaltungen müssen erfolgreich absolviert werden. Veranstaltung ROM3a ist eine Pflichtveranstaltung, in der die Modulabschlussprüfung abgelegt wird. Aus den Veranstaltungen ROM3b-ROM3e suchen sich die Studentinnen und Studenten die ihrem Schwerpunkt entsprechenden Veranstaltung der Fremdsprachenausbildung aus. In dieser Veranstaltung der Fremdsprachenausbildung muss ein Leistungsnachweis (Klausur, 1 CP) erworben werden, der das zu erreichende Sprachniveau für den mit dieser Veranstaltung in Zusammenhang stehenden Schwerpunkt nachweist.<br><br>- Es wird empfohlen, Veranstaltung ROM3a nach dem Seminar in der Fremdsprachenausbildung (aus Veranstaltungen ROM3b-ROM3e) zu absolvieren.<br><br>- In der Modulveranstaltung ROM3a werden Wissen und Kompetenzen trainiert, die inhaltlich das Hauptfach-Studium des B.A. Informatik ergänzen und vertiefen. |                              |                          |

**Lernergebnisse/Kompetenzziele:**

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden punktuell über vertiefte, auf die Einzelsprache bezogene Kenntnisse in den genannten Bereichen. Dabei werden die Studierenden in die Lage versetzt, auf der Basis von Datenanalyse und der Kenntnis der relevanten Fachliteratur eigenständig linguistisch zu argumentieren.

Für den Anteil der Fremdsprachenausbildung:

- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Französisch (FR): Das Modul festigt die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2+ des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Spanisch (ES): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Italienisch (IT): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus B2 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).
- Für Studentinnen und Studenten des Schwerpunkts Portugiesisch (PT): Nach Abschluss verfügen die Studentinnen und Studenten über die mündlichen und schriftlichen Kompetenzen des Niveaus A2/B1 des Gemeinsamen europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GeR).

**Empfohlene Voraussetzungen:**  
Keine.

**Dazugehörige Veranstaltungen:**

| Veranstaltungsname (Kürzel)                      | LV-Form | SWS  | CP | Sprache |
|--|---------|------|----|---------|
| Vertiefungsseminar I                             | Seminar | 2S   | 3  | DE      |
| Français, Traduction/Analyse de textes (B2.2)    | Seminar | 2S   | 3  | FRA     |
| Español, Análisis de textos (B2.1)               | Seminar | 2S   | 3  | SPA     |
| Italiano, Analisi di testi (B2.1)                | Seminar | 2S   | 3  | ITA     |
| Portugiesisch: Competências integradas 1 (A2/B1) | Seminar | 2S   | 3  | POR     |
| Abschlussprüfung                                 |         | Prf. | 2  | DE      |

## 7.13. Anwendungsfach Volkswirtschaftslehre

Die Module OVWL und EW sind Pflichtmodule, aus den Modulen BMIK und BMAK ist eines als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Für den erfolgreichen Abschluss des Anwendungsfachs Volkswirtschaftslehre ist die erfolgreiche Absolvierung der Module OVWL und EW, sowie eines der Module BMIK und BMAK notwendig.

Die Module OVWL, BMIK und BMAK werden in der Ordnung des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt am Main für die Nebenfächer Volkswirtschaftslehre und Betriebswirtschaftslehre vom 04.12.2007 in der Fassung vom 10.10.2012 beschrieben.

Für die Module OFIN, BMIK und BMAK: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Wirtschaftswissenschaften für das Nebenfach Volkswirtschaftslehre.

Das Modul EW wird vom Fachbereich Informatik und Mathematik angeboten.

| Modulname   | CP |
|---|----|
| <b>OVWL</b> Einführung in die Volkswirtschaftslehre   | 10 |
| <b>BMIK</b> Mikroökonomie 1                           | 12 |
| <b>BMAK</b> Makroökonomie 1                           | 12 |
| <b>M-AW-VWL-EW</b> Elemente der Wirtschaftsinformatik | 2  |

| OVWL Einführung in die Volkswirtschaftslehre  |                     |                              |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"  |                     |                              |    |         |
| Modul-Nr: <b>OVWL</b>   |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |    |         |
| CP: 10  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jedes Semester     |    |         |
| Kontaktstudium: 2.3 CP<br>Selbststudium: 7.7 CP   |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Einführung in die Volkswirtschaftslehre“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                              |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 120-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                              |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                              |    |         |
| Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse grundlegender ökonomischer Modelle</li> <li>• Algebraische und geometrische Modellanalyse</li> <li>• Märkte und Wirtschaftskreisläufe</li> <li>• Textanalysen zur Geschichte ökonomischen Denkens</li> </ul>   |                     |                              |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen ökonomischen Grundlagen.</li> <li>• ...bekommen einen Überblick über die Teilbereiche der Wirtschaftswissenschaften.</li> <li>• ...erlernen die Funktionsweisen von Märkten und Wirtschaftskreisläufen mit den Methoden der mikro- und mak- ökonomischen Analyse.</li> <li>• ...setzen sich mit der Rolle des Staates und der staatlichen Institutionen innerhalb einer Volkswirtschaft auseinander.</li> <li>• ...erhalten einen Ausblick auf aktuelle und zukünftige Probleme der Wirtschaftspolitik.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Tutoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |                     |                              |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                              |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                          | CP | Sprache |
| Einführung in die Volkswirtschaftslehre   | V + Ü + M           | 4V, 2Ü, 0M                   | 10 | DE      |

| BMIK Mikroökonomie 1  |              |                                  |    |                          |
|---|--------------|----------------------------------|----|--------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"  |              |                                  |    |                          |
| Modul-Nr: <b>BMIK</b>   |              | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                          |
| CP: 12  |              | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jedes Semester |
| Kontaktstudium: 2.6 CP<br>Selbststudium: 9.4 CP   |              |                                  |    |                          |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Mikroökonomie 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |              |                                  |    |                          |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |              |                                  |    |                          |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |              |                                  |    |                          |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |              |                                  |    |                          |
| Inhalt:<br><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundmodell der vollkommenen Konkurrenz</li> <li>• Haushaltstheorie</li> <li>• Unternehmenstheorie</li> <li>• Marktgleichgewicht bei vollkommener und unvollkommener Konkurrenz</li> <li>• Monopolmärkte</li> <li>• Asymmetrische Informationen</li> </ul>  |              |                                  |    |                          |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Grundlagen der Mikroökonomik.</li> <li>• ...kennen die grundlegenden ökonomischen Modelle der Mikroökonomik.</li> <li>• ...können mikroökonomische Modelle anwenden und Resultate ökonomisch deuten/interpretieren.</li> <li>• ...eignen sich ökonomische und formale Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |              |                                  |    |                          |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |              |                                  |    |                          |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |              |                                  |    |                          |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form      | SWS                              | CP | Sprache                  |
| Mikroökonomie 1   | V + Ü +<br>M | 4V, 2Ü,<br>1M                    | 12 | DE                       |

| BMAK Makroökonomie 1  |                     |                                  |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"  |                     |                                  |    |         |
| Modul-Nr: <b>BMAK</b>   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 12  | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jedes Semester         |    |         |
| Kontaktstudium: 2.6 CP<br>Selbststudium: 9.4 CP   |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Makroökonomie 1“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls   |                     |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: 90-minütige Klausur<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                     |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |    |         |
| Inhalt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtbetrachtung und Analyse der Wirtschaft</li> <li>• Untersuchungsobjekte: Gesamteinkommen, Beschäftigungsgrad, Inflationsrate oder Konjunkturindizes</li> <li>• Kreislauftheorie, statischen und dynamischen Betrachtung, Krisen und Wirtschaftspolitik</li> </ul>   |                     |                                  |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...erlangen die für das Nebenfachstudium notwendigen Basiskompetenzen im Bereich Makroökonomie.</li> <li>• ...erlernen die Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten, die zwischen makroökonomischen Größen bestehen.</li> <li>• ...untersuchen die Rolle des Staates und der staatlichen Institutionen in einer Volkswirtschaft.</li> <li>• ...eignen sich im Rahmen des Mentoriums Kompetenzen zur Entwicklung von Lösungskonzepten zu Übungsaufgaben an.</li> </ul> |                     |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form             | SWS                              | CP | Sprache |
| Makroökonomie 1   | V + Ü + M           | 4V, 2Ü, 1M                       | 12 | DE      |

| M-AW-VWL-EW Elemente der Wirtschaftsinformatik  |                     |                              |     |    |         |
|---|---------------------|------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im Anwendungsfach "Volkswirtschaftslehre"  |                     |                              |     |    |         |
| Modul-Nr: <b>M-AW-VWL-EW</b>  |                     | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |    |         |
| CP: 2   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe   |     |    |         |
| Kontaktstudium: 0.8 CP<br>Selbststudium: 1.2 CP   |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltung „Elemente der Wirtschaftsinformatik“ ist Pflichtveranstaltung dieses Moduls  |                     |                              |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                              |     |    |         |
| Abschluss durch: Studienleistung<br>Modulabschlussprüfung: Je nach Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen eine mündliche Prüfung oder eine 60-minütige Klausur.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                              |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Die Veranstaltung Elemente der Wirtschaftsinformatik führt in die grundlegenden Theorien und Methoden zur Erklärung und Gestaltung von betrieblichen Informationssystemen ein. Insbesondere werden hier Aufgaben und Forschungsmethoden der Wirtschaftsinformatik, betriebliche Anwendungssysteme, Modellierungsmethoden für betriebliche Informationssysteme sowie aktuelle Trends der Wirtschaftsinformatik behandelt. Zur Veranschaulichung werden Fallstudien und Praxisbeispiele diskutiert. |                     |                              |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Wissen und Verstehen: Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der Erklärung und Gestaltung von komplexen Anwendungssystemen in der Wirtschaft erlangt.<br>Können: Die Studierenden können den Prozess der Modellierung, Analyse und Einordnung von betrieblichen Informationssystemen eigenständig durchführen.   |                     |                              |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                              |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                              |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                      | SWS | CP | Sprache |
| Elemente der Wirtschaftsinformatik  |                     | V                            | 2V  | 2  | DE      |

## 8. Anwendungsfächer des Schwerpunkts “Informatik mit vertieftem Anwendungsfach”

### 8.1. Vertieftes Anwendungsfach Biologie

Studierende im Studiengang MSc. Informatik können im Rahmen ihres vertieften Anwendungsfachs Biologie Vorlesungen und Seminare im Umfang von mindestens 24 CP aus dem Studiengang BSc. Biowissenschaften des Fachbereichs 15 wählen. Empfohlen werden für alle Anwendungsfachstudierende die Vorlesungen der Module 1 (Struktur und Funktion) und 6 (Diversität der Organismen).

Für die Teilnahme und Prüfungen gelten die Regelungen und Modulbeschreibungen der Studienordnung des Bachelorstudienganges Biowissenschaften.

## 8.2. Vertieftes Anwendungsfach Chemie

Aus dem Modulangebot des Anwendungsfachs Chemie sind aus den Wahlpflichtmodulen „Praktikum Allgemeine und Anorganische Chemie für Naturwissenschaftler“, „Festkörperchemie“, „Analytische Methoden“, „Grundlagen der Organischen Chemie“, „Thermodynamik“, „Statistische Thermodynamik und Kinetik“, „Molekulare Spektroskopie“, „Physikalisch-Chemische Experimente für Studierende im Nebenfach“, „Grundlagen der Theoretischen Chemie“, „Moderne Methoden der Theoretischen Chemie“ und „Technische Chemie“ im Umfang von mindestens 24 CP zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs gilt: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Biochemie, Chemie und Pharmazie für den Bachelorstudiengang Chemie.

### 8.3. Vertieftes Anwendungsfach Geographie

Die Module BA1 und B5 sind Pflichtmodule. Zusätzlich ist eines der Module B4 oder BSc1 als Wahlpflichtmodul zu wählen.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Geowissenschaften/Geographie für den Bachelorstudiengang Geographie.

| Modulname                                    | CP |
|--|----|
| <b>BA1</b> Vertiefung Humangeographie I      | 8  |
| <b>B5</b> Vertiefung Physische Geographie    | 10 |
| <b>B4</b> Praxisfelder der Humangeographie   | 8  |
| <b>BSc1</b> Geoinformation und Fernerkundung | 8  |

| BA1 Vertiefung Humangeographie I   |                      |                              |     |    |         |
|--|----------------------|------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Geographie"   |                      |                              |     |    |         |
| Modul-Nr: BA1  |                      | Art des Moduls: Pflichtmodul |     |    |         |
| CP: 8  | Dauer: zweisemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe   |     |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP  |                      |                              |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Humangeographie III: Sozialgeographie“ und „Seminar Stadt-, Wirtschafts- und Sozialgeographie“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                      |                              |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |                      |                              |     |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Kumulativ: 90 minütige Klausur in der Vorlesung und Hausarbeit im Seminar.<br>Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.  |                      |                              |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis in den Veranstaltungen VAW-GEOG5a und VAW-GEOG5b.<br>Leistungsnachweise: Seminar nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                      |                              |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul macht die Studierenden mit sozialwissenschaftlichen und sozialgeographischen Forschungsansätzen vertraut und vermittelt deren Relevanz für die Humangeographie. Es setzt sich aus einer Vorlesung und einem Seminar zusammen.<br>In der Vorlesung lernen die Studierenden die Entwicklung unterschiedlicher Forschungsperspektiven auf die räumliche Organisation der Gesellschaft im Fach Geographie kennen. Sie werden an Fragestellungen herangeführt, die die Geschichte sozialgeographischen Denkens maßgeblich beeinflusst haben.<br>Das Seminar bietet Gelegenheit, im engen Dialog mit den Dozentinnen und Dozenten stadt- und wirtschaftsgeographische Themenfelder aus den Vorlesungen zu vertiefen. Die Studierenden lernen, konkrete Themen und Fragestellungen selbstständig zu erarbeiten.   |                      |                              |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind sich der Perspektivität des Blicks auf die räumliche Organisation von Gesellschaften bewusst;</li> <li>• erkennen diese Perspektiven bei der Arbeit mit Texten und hinterfragen sie kritisch;</li> <li>• kennen fachgeschichtliche Entwicklungen insbesondere der Sozialgeographie;</li> <li>• kennen sozialgeographische Forschungsansätze und Praxisbeispiele;</li> <li>• erkennen unterschiedliche theoretische Perspektiven in humangeographischen Forschungsansätzen;</li> <li>• sind in der Lage, humangeographische Grundkonzepte kritisch zu bewerten;</li> <li>• kennen unterschiedliche Arten der Textanalyse und können sie selbständig einsetzen;</li> <li>• können zu einer spezifischen Problemstellung selbständig recherchieren;</li> <li>• beherrschen den Aufbau einer schriftlichen Argumentation.</li> </ul> |                      |                              |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |                      |                              |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |                      |                              |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  |                      | LV-Form                      | SWS | CP | Sprache |
| Humangeographie III: Sozialgeographie  |                      | V                            | 2V  | 4  | DE      |
| Seminar Stadt-, Wirtschafts- und Sozialgeographie  |                      | Seminar                      | 2S  | 4  | DE      |

| B5 Vertiefung Physische Geographie  |                              |                            |    |         |
|---|------------------------------|----------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Pflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Geographie"  |                              |                            |    |         |
| Modul-Nr: <b>B5</b>   | Art des Moduls: Pflichtmodul |                            |    |         |
| CP: 10  | Dauer: einsemestrig          | Rhythmus: jährlich im SoSe |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 8 CP   |                              |                            |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Methoden in der Physischen Geographie“ und „Seminar und Geländeübung zur Physischen Geographie“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                              |                            |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                              |                            |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Bericht über die Feldarbeiten.<br>Modulnote: Die Modulnote errechnet sich zu 75% aus der Note der Modulprüfung und zu 25% aus der Note der Hausarbeit.  |                              |                            |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis in allen Veranstaltungen.<br>Leistungsnachweise: Hausarbeit.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                              |                            |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus der Vorlesung „Methoden in der Physischen Geographie“ und der Veranstaltung „Seminar und Geländeübung zur Physischen Geographie“.<br>In der Vorlesung wird ein Überblick über die wichtigsten in der Physischen Geographie gebräuchlichen Gelände- und Labormethoden gegeben. Das parallel dazu angebotene Seminar und die an vier Tagen stattfindenden Geländeübungen vertiefen und erweitern mittels theoretischer und praktischer Fragestellungen die wissenschaftliche Befähigung zu selbstständig durchgeführten Gelände- und Laborarbeiten.<br>Zu den Teilgebieten Geomorphologie und Bodengeographie, Klimageographie, Hydrogeographie und Vegetationsgeographie werden im Seminar ausgewählte Themen bearbeitet, die im Gelände beispielhaft anhand spezifischer Fragestellungen vertieft werden. |                              |                            |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben einen Überblick über die Methoden der Physischen Geographie;</li> <li>• verfügen über Fertigkeiten in der Anwendung ausgewählter Methoden zur Erhebung, Analyse und Interpretation von Daten und in der Darstellung der Ergebnisse;</li> <li>• können für bestimmte Fragestellungen die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der Methoden kritisch beurteilen.</li> </ul>  |                              |                            |    |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |                              |                            |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                              |                            |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form                      | SWS                        | CP | Sprache |
| Methoden in der Physischen Geographie   | V                            | 1V                         | 2  | DE      |
| Seminar und Geländeübung zur Physischen Geographie  | S + Ü                        | 3S/Ü                       | 8  | DE      |

| B4 Praxisfelder der Humangeographie   |                     |                                  |     |    |         |
|---|---------------------|----------------------------------|-----|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Geographie"  |                     |                                  |     |    |         |
| Modul-Nr: <b>B4</b>   |                     | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |    |         |
| CP: 8   | Dauer: einsemestrig | Rhythmus: jährlich im SoSe       |     |    |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Angewandte Stadt- und Wirtschaftsgeographie“ und „Seminar Humangeographie“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |                     |                                  |     |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                     |                                  |     |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit zur Textanalyse im Seminar, die sich aus Teilleistungen zusammensetzt: nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden (i.d.R. Essay, Exzerpt, PowerPoint-Präsentation)<br>Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.   |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis im Seminar.<br>Leistungsnachweise: Leistungsnachweis zur Klausur (90 Min).<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul bietet den Studierenden eine erste Annäherung an Praxisfelder der Stadt- und Wirtschaftsgeographie. Es umfasst eine Vorlesung und ein Seminar.<br>In der Vorlesung werden den Studierenden die Felder der angewandten Stadt- und Wirtschaftsgeographie vermittelt. Dazu zählen Grundbegriffe und Instrumente der regionalen Wirtschaftspolitik und der räumlichen Planung, insbesondere der Stadtplanung. Ziel ist es, Ansätze und Strategien zur regionalen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklung vorzustellen. Damit bietet das Modul auf typische Aufgaben in öffentlicher Planung sowie Wirtschafts- und Regionalpolitik vor.<br>Das Seminar bietet Gelegenheit, im engen Dialog mit den Dozentinnen und Dozenten grundlegende Themenfelder der Geographie zu vertiefen. Die Studierenden lernen, konkrete Themen und Fragestellungen mit Bezug auf die in der Vorlesung behandelten Fragestellungen selbstständig zu bearbeiten. |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundzüge einer „angewandten Humangeographie“</li> <li>• kennen die Grundlagen der Raumplanungen in der Bundesrepublik;</li> <li>• sind mit typischen raumplanerischen Problemkonstellationen und Lösungsansätzen vertraut;</li> <li>• sind mit wirtschaftspolitischen Grundpositionen vertraut;</li> <li>• kennen die Entwicklung der regionalen Wirtschaftspolitik in Deutschland;</li> <li>• können die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Förderinstrumente abschätzen;</li> <li>• können zu einer spezifischen Problemstellung selbstständig recherchieren;</li> <li>• können die eigene Position vor einem Auditorium präsentieren und argumentativ begründen.</li> </ul>   |                     |                                  |     |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                     |                                  |     |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                     |                                  |     |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |                     | LV-Form                          | SWS | CP | Sprache |
| Angewandte Stadt- und Wirtschaftsgeographie   |                     | V                                | 2V  | 4  | DE      |
| Seminar Humangeographie   |                     | Seminar                          | 2S  | 4  | DE      |

| BSc1 Geoinformation und Fernerkundung   |  |                                  |     |                            |         |
|---|--|----------------------------------|-----|----------------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Geographie"  |  |                                  |     |                            |         |
| Modul-Nr: BSc1  |  | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |     |                            |         |
| CP: 8   |  | Dauer: zweisemestrig             |     | Rhythmus: jährlich im SoSe |         |
| Kontaktstudium: 2 CP<br>Selbststudium: 6 CP   |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Geographische Informationssysteme“ und „Fernerkundung“ sind Pflichtveranstaltungen dieses Moduls  |  |                                  |     |                            |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |  |                                  |     |                            |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Hausarbeit in der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ nach Vorgaben, die zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben werden; Klausur in der Veranstaltung „Fernerkundung“ (90 Min.).<br>Modulnote: Die Modulnote ergibt sich aus dem Mittel der beiden Teilnoten.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Teilnahmenachweis in allen Veranstaltungen.<br>Leistungsnachweise: Keine.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Das Modul besteht aus zwei Übungen, die in Theorie und Praxis der Luft- und Satellitenbilddauswertung sowie der digitalen Geodatenanalyse einführen. In der Veranstaltung „Geographische Informationssysteme“ erwerben die Studierenden am Beispiel vorwiegend physisch-geographischer Daten und Fragestellungen grundlegende Kenntnisse in der Datenerfassung und -analyse mit GIS-Software. Die Veranstaltung „Fernerkundung“ vermittelt theoretische und praktische Kenntnisse zur Entstehung und Auswertung von analogen und digitalen Fernerkundungsdaten aus dem Luft- und Weltraum. Beide Veranstaltungen enthalten im hohen Maße Computerübungen mit fachspezifischer Software. Der Erwerb englischsprachiger Fachterminologie wird im Rahmen der theoretischen Einarbeitung und praktischen Übungen gefördert. |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Einsatzmöglichkeiten von Fernerkundungsdaten und digitalen Geodaten für verschiedene Fragestellungen einschätzen;</li> <li>• können geographisches Wissen als computerspeicherbares Datenmodell auffassen und nutzen;</li> <li>• können mit GIS- und Fernerkundungssoftware Geodatenätze unterschiedlicher Art einlesen, darstellen, herstellen und analysieren;</li> <li>• können mit zentralen englischen Fachbegriffen aus dem Themenbereich remote sensing und geoinformatics umgehen.</li> </ul>   |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen:</b><br>Keine.  |  |                                  |     |                            |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |  |                                  |     |                            |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   |  | LV-Form                          | SWS | CP                         | Sprache |
| Geographische Informationssysteme   |  | Ü                                | 2Ü  | 4                          | DE      |
| Fernerkundung   |  | Seminar                          | 2S  | 4                          | DE      |

## 8.4. Vertieftes Anwendungsfach Linguistik

Im vertieften Anwendungsfach Linguistik muss ein gewähltes Basismodul aus den Basismodulen B4, B5, B6, B7 oder B8 des BA Linguistik erfolgreich abgeschlossen werden. Es muss mit einem thematisch anschließenden Ergänzungsmodul (MA-P5, MA-S5, MA-B5, MA-N5) aus dem Master-Studiengang Linguistik kombiniert werden.

Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Neuere Philologien für den Bachelor-/Masterstudiengang Linguistik.

| Modulname  | CP |
|--|----|
| <b>B4</b> Phonetik und Phonologie                      | 12 |
| <b>B5</b> Historische Sprachwissenschaft und Typologie | 12 |
| <b>B6</b> Syntax und Morphologie                       | 12 |
| <b>B7</b> Semantik und Pragmatik                       | 12 |
| <b>B8</b> Psycho- und Neurolinguistik                  | 12 |
| <b>MA-P5</b> Ergänzungsmodul Phonologie                | 12 |
| <b>MA-S5</b> Ergänzungsmodul Syntax                    | 12 |
| <b>MA-B5</b> Ergänzungsmodul Semantik                  | 12 |
| <b>MA-N5</b> Ergänzungsmodul Psycholinguistik          | 12 |

| B4 Phonetik und Phonologie   |         |                                  |    |                            |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: <b>B4</b>  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Phonetik I“, „Tutorium Phonetik I“, „Phonologie I“ und „Tutorium Phonologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Phonetik I oder Phonologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: Klausur – 90 min zu der Lehrveranstaltung<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls ist die Beschreibung sprachlautlicher Phänomene hinsichtlich<br>a) ihrer phonetischen Eigenschaften und<br>b) ihrer Funktion innerhalb des einzelsprachlichen Systems.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Sprachlaute hinsichtlich ihrer phonetischen Eigenschaften zu analysieren, ins International Phonetic Alphabet zu transkribieren, und systematische Gemeinsamkeiten und Unterschiede natürlicher Sprachen auf der Basis universeller phonologischer Prinzipien zu erklären. |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Phonetik I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Phonetik I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Phonologie I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Phonologie I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| B5 Historische Sprachwissenschaft und Typologie   |         |                                  |    |                            |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"  |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: <b>B5</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12  |         | Dauer: einsemestrig              |    | Rhythmus: jährlich im SoSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Hist. Sprachwissenschaft I“, „Tut. Hist. Sprachwissenschaft“, „Typologie I“ und „Tutorium Typologie“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Historische Sprachwissenschaft I oder Typologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |
| Inhalt:<br>Gegenstandsbereich des Moduls bilden die Methoden grammatischer Beschreibung, Typologisierung und Dokumentation natürlicher Sprachen in synchroner und diachroner Perspektive.   |         |                                  |    |                            |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die grammatischen Eigenschaften natürlicher Sprachen zu beschreiben, Sprachen typologisch einzuordnen sowie die historische Veränderung natürlicher Sprachen zu analysieren.   |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Hist. Sprachwissenschaft I  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tut. Hist. Sprachwissenschaft   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Typologie I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Typologie  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| B6 Syntax und Morphologie   |         |                                  |    |                            |
|---|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"  |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: <b>B6</b>   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12  |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Syntax I“, „Tutorium Syntax I“, „Morphologie I“ und „Tutorium Morphologie I“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls B1.   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Syntax I oder Morphologie I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bilden die grundlegenden Strukturbegriffe und Strukturtheorien der Syntax und der Morphologie.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, im Rahmen moderner syntaktischer und morphologischer Theorien Strukturanalysen von Wörtern und Sätzen natürlicher Sprachen vorzunehmen und die Zusammenhänge zwischen Syntax, Morphologie und anderen Teilbereichen der Grammatik zu erkennen.                          |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Syntax I  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Syntax I   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Morphologie I   | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tutorium Morphologie I  | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| B7 Semantik und Pragmatik   |                      |                                  |    |         |
|---|----------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"  |                      |                                  |    |         |
| Modul-Nr: <b>B7</b>   |                      | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 12  | Dauer: zweisemestrig | Rhythmus: jährlich im WiSe       |    |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Semantik I“, „Tutorium Semantik“, „Pragmatik I“ und „Tutorium Pragmatik“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |                      |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.  |                      |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Semantik I oder Pragmatik I.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |                      |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.   |                      |                                  |    |         |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung sprachlicher Bedeutung, die analytisch aufgespalten wird in einen konventionellen (wörtlichen) und einen kontextuellen Anteil. Ersterer wird mithilfe formalsemantischer Methoden erfasst, letzterer mit pragmatischen Prinzipien hergeleitet.  |                      |                                  |    |         |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die wörtliche Bedeutung einfacher sprachlicher Ausdrücke mit formalsemantischen Methoden zu analysieren und ihre kontextuelle Bedeutung mit pragmatischen Prinzipien herzuleiten.   |                      |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                      |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form              | SWS                              | CP | Sprache |
| Semantik I  | V + G                | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tutorium Semantik   | T                    | 2T                               | 2  | DE      |
| Pragmatik I   | V + G                | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Tutorium Pragmatik  | T                    | 2T                               | 2  | DE      |

| B8 Psycho- und Neurolinguistik   |         |                                  |    |                            |
|--|---------|----------------------------------|----|----------------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |    |                            |
| Modul-Nr: B8   |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                            |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich im WiSe |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia“, „Psycho/Neurolinguistik Ib“ und „Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |         |                                  |    |                            |
| Teilnahmevoraussetzungen: Abschluss des Basismoduls M-AW-LIN-B1.   |         |                                  |    |                            |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung: Veranstaltungsbezogene Modulprüfung (Klausur – 90 min, 2 CP oder – nach Festlegung durch die Veranstaltungsleitung – Klausur und Hausaufgaben-Portfolio, 2 CP) in einer der beiden Lehrveranstaltungen Psycho/Neurolinguistik Ia oder Psycho/Neurolinguistik Ib.<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung |         |                                  |    |                            |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Aktive Teilnahme in allen Veranstaltungen des Moduls und einem Tutorium nach Wahl der Studierenden.<br>Leistungsnachweise: (Klausur – 90 min) zu der Lehrveranstaltung, in der keine Prüfungsleistung erbracht wird<br>Prüfungsvorleistungen: Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Inhalt:</b><br>Gegenstandsbereich des Moduls bildet die Beschreibung und Erklärung der Prozesse der Produktion, des Verstehens und des Erwerbs von Sprache einschließlich der Struktur und Funktion des Gehirns sowie die Aneignung von Methoden zum Aufbau und zur Evaluation psycho- und neurolinguistischer Versuche.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Zusammenhänge von zerebralen Strukturen und Sprachfähigkeit zu benennen und Prozesse der Verarbeitung und des Erwerbs von Sprache auf der Basis wissenschaftlichen Methodenwissens zu analysieren.  |         |                                  |    |                            |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.  |         |                                  |    |                            |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                            |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache                    |
| Psycho/Neurolinguistik Ia  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tut. Psycho/Neurolinguistik Ia   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |
| Psycho/Neurolinguistik Ib  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                         |
| Tut. Psycho/Neurolinguistik Ib   | T       | 2T                               | 2  | DE                         |

| MA-P5 Ergänzungsmodul Phonologie  |                      |                                  |    |         |
|---|----------------------|----------------------------------|----|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"  |                      |                                  |    |         |
| Modul-Nr: <b>MA-P5</b>  |                      | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |         |
| CP: 12  | Dauer: zweisemestrig | Rhythmus: jährlich               |    |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP   |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Phonologie II +“, „Seminar zur Phonologie“, „Abschlussprüfung“ und „Tutorium Phonologie II“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |                      |                                  |    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine   |                      |                                  |    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung:<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung   |                      |                                  |    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bestandene Modulabschlussprüfung; Leistungsnachweise (Klausur von 90 Min. und Hausaufgaben-Portfolio) zu der Lehrveranstaltung Phonologie II; Leistungsnachweis (Hausarbeit) zu der Veranstaltung Seminar zur Phonologie oder Seminar zur Phonetik.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |                      |                                  |    |         |
| Inhalt:<br>In diesem Modul werden die im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse vertieft und um weitere Methoden und Phänomene aus dem Bereich der Phonologie erweitert.   |                      |                                  |    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe sprachliche Ausdrücke mit phonologischen Methoden zu analysieren, sowie phonetischen Daten zu erheben und verstehen.  |                      |                                  |    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:<br>Keine.   |                      |                                  |    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>  |                      |                                  |    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)   | LV-Form              | SWS                              | CP | Sprache |
| Phonologie II +   | V + G                | 2V+G                             | 4  | DE      |
| Seminar zur Phonologie  | Seminar              | 2S                               | 4  | DE      |
| Abschlussprüfung  |                      | Prf.                             | 2  | DE      |
| Tutorium Phonologie II  | T                    | 2T                               | 2  | DE      |

| MA-S5 Ergänzungsmodul Syntax   |         |                                  |    |                    |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |    |                    |
| Modul-Nr: MA-S5  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                    |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                    |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Syntax II“, „Seminar zur Syntax“, „Abschlussprüfung“ und „Tutorium Syntax II“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |    |                    |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                                  |    |                    |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung:<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |         |                                  |    |                    |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bestandene Modulabschlussprüfung; Leistungsnachweise ( Klausur von 90 Min. und Hausaufgaben - Portfolio) zu der Lehrveranstaltung Syntax II; Leistungsnachweis ( Hausarbeit) zu der Veranstaltung Seminar zur Syntax<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                    |
| <b>Inhalt:</b><br>In diesem Modul werden die im Bachelorstudium erworbenen Syntax-Kenntnisse vertieft um weitere Methoden und Phänomene aus dem Bereich der Syntax erweitert.  |         |                                  |    |                    |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe sprachliche Ausdrücke mit syntaktischen Methoden zu analysieren.  |         |                                  |    |                    |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                    |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                    |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache            |
| Syntax II  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                 |
| Seminar zur Syntax   | Seminar | 2S                               | 4  | DE                 |
| Abschlussprüfung   |         | Prf.                             | 2  | DE                 |
| Tutorium Syntax II   | T       | 2T                               | 2  | DE                 |

| MA-B5 Ergänzungsmodul Semantik   |         |                                  |                    |         |
|--|---------|----------------------------------|--------------------|---------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |                    |         |
| Modul-Nr: MA-B5  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |                    |         |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             | Rhythmus: jährlich |         |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |                    |         |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Semantik II“, „Seminar zur Semantik“, „Abschlussprüfung“ und „Tutorium Semantik II“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls  |         |                                  |                    |         |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                                  |                    |         |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung:<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |         |                                  |                    |         |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bestandene Modulabschlussprüfung; Leistungsnachweise (Klausur von 90 Min. und Hausaufgaben - Portfolio) zu der Lehrveranstaltung Semantik II; Leistungsnachweis ( Hausarbeit) zu der Veranstaltung Seminar zur Semantik.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |                    |         |
| Inhalt:<br>In diesem Modul werden die im Bachelorstudium erworbenen Semantik-Kenntnisse vertieft und um weitere Methoden und Phänomene aus dem Bereich der Semantik und Pragmatik erweitert.   |         |                                  |                    |         |
| Lernergebnisse/Kompetenzziele:<br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe sprachliche Ausdrücke mit formalsemantischen Methoden zu analysieren und ihre kontextuelle Bedeutung mit pragmatischen Prinzipien herzuleiten.   |         |                                  |                    |         |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |                    |         |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |                    |         |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP                 | Sprache |
| Semantik II  | V + G   | 2V+G                             | 4                  | DE      |
| Seminar zur Semantik   | Seminar | 2S                               | 4                  | DE      |
| Abschlussprüfung   |         | Prf.                             | 2                  | DE      |
| Tutorium Semantik II   | T       | 2T                               | 2                  | DE      |

| MA-N5 Ergänzungsmodul Psycholinguistik   |         |                                  |    |                    |
|--|---------|----------------------------------|----|--------------------|
| Verwendbarkeit: Wahlpflichtmodul im vertieften Anwendungsfach "Linguistik"   |         |                                  |    |                    |
| Modul-Nr: MA-N5  |         | Art des Moduls: Wahlpflichtmodul |    |                    |
| CP: 12   |         | Dauer: zweisemestrig             |    | Rhythmus: jährlich |
| Kontaktstudium: 3 CP<br>Selbststudium: 9 CP  |         |                                  |    |                    |
| Veranstaltungen: Die Veranstaltungen „Psycholinguistik II“, „Seminar zur Psycholinguistik“, „Abschlussprüfung“ und „Tutorium Psycholinguistik“ sind Wahlpflichtveranstaltungen dieses Moduls   |         |                                  |    |                    |
| Teilnahmevoraussetzungen: Keine  |         |                                  |    |                    |
| Abschluss durch: Prüfungsleistung<br>Modulabschlussprüfung:<br>Modulnote: Die Modulnote entspricht der Note aus der Modulabschlussprüfung  |         |                                  |    |                    |
| <b>Studiennachweise:</b><br>Teilnahmenachweis: Keine.<br>Leistungsnachweise: Bestandene Modulabschlussprüfung; Klausur [90 Min.] und Hausaufgaben - Portfolio zu der Lehrveranstaltung Psycholinguistik II; Hausarbeit zu der Veranstaltung Seminar zur Psycholinguistik.<br>Prüfungsvorleistungen: Keine. |         |                                  |    |                    |
| <b>Inhalt:</b><br>In diesem Modul werden die im Bachelor-Studium erworbenen Kenntnisse vertieft und um weitere Methoden und Phänomene aus dem Bereich der Psycho- und Neurolinguistik erweitert.   |         |                                  |    |                    |
| <b>Lernergebnisse/Kompetenzziele:</b><br>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Zusammenhänge von zerebralen Strukturen und Sprachfähigkeit sowie die Methoden zur Analyse von Sprachverarbeitungsprozessen und Spracherwerb differenziert zu beurteilen.                   |         |                                  |    |                    |
| Empfohlene Voraussetzungen:  |         |                                  |    |                    |
| <b>Dazugehörige Veranstaltungen:</b>   |         |                                  |    |                    |
| Veranstaltungsname (Kürzel)  | LV-Form | SWS                              | CP | Sprache            |
| Psycholinguistik II  | V + G   | 2V+G                             | 4  | DE                 |
| Seminar zur Psycholinguistik   | Seminar | 2S                               | 4  | DE                 |
| Abschlussprüfung   |         | Prf.                             | 2  | DE                 |
| Tutorium Psycholinguistik  | T       | 2T                               | 2  | DE                 |

## 8.5. Vertieftes Anwendungsfach Mathematik

Die Module des vertieften Anwendungsfachs Mathematik sind alle Module aus dem Masterstudium Mathematik, die einem mathematischen Gebiet zugeordnet sind, mit Ausnahme der Module MaM-LOG-gs und MaM-LOG-k.

Prüfungen und Studienleistungen zu Modulen im vertieften Anwendungsfach Mathematik sind nach den Bedingungen der Masterordnung Mathematik abzulegen.

Alle Noten der Module des vertieften Anwendungsfachs Mathematik gehen in die Gesamtbenotung ein unter Beachtung der Regelung in §36 Abs. 6.

Für alle Veranstaltungen dieses Anwendungsfachs: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Informatik und Mathematik für den Bachelor-/Masterstudiengang Mathematik.

## 8.6. Vertieftes Anwendungsfach Philosophie

Veranstaltungen im Umfang von mindestens 24 CP sind nach der Nebenfachordnung des Teilstudiengangs Philosophie oder nach der Ordnung des Teilstudiengangs Philosophie zu wählen. Hiervon ausgenommen ist das Modul BM2 aus der Nebenfachordnung.

Weitere Einschränkungen:

- Interpretationskurse sind den Hauptfachstudierenden der Philosophie vorbehalten und sind im Anwendungsfach nicht wählbar.
- Des weiteren, je nach Studierendenzahl, unterliegen Tutorien zu den Basismodulen „Einführung in die Geschichte der Philosophie“ sowie „Einführung in die Philosophie“ ggf. Zulassungsbeschränkungen.

Für Veranstaltungen und Module aus der Nebenfachordnung gelten die Regelungen der Nebenfachordnung, für Veranstaltungen und Module des Teilstudiengangs gelten die Regelungen der Ordnung des Teilstudiengangs.

Für alle Veranstaltungen und Module dieses Schwerpunktfaches: Für Anmelde- und Rücktrittsfristen, Prüfungszeitraum und Wiederholungen gelten die Regelungen der zum Zeitpunkt der Abrufung des Moduls gültigen Ordnung des Fachbereiches Philosophie und Geschichtswissenschaften für den Teilstudiengang Philosophie bzw. das Nebenfach Philosophie.