

**Hochschule Karlsruhe**

**Fakultät für Informatik und Wirtschaftsinformatik**

**Modulhandbuch**

**Studiengang Informatik (Bachelor), SPO 5**

**Wintersemester 2024/2025**

# Module Informatik (Bachelor), SPO 5

|   |    |
|---|----|
| Informatik 1                                      | 3  |
| Technische Informatik 1                           | 5  |
| Theoretische Informatik 1                         | 7  |
| Mathematik 1                                      | 9  |
| Sprachkompetenz                                   | 11 |
| Informatik 2                                      | 13 |
| Softwarelabor                                     | 16 |
| Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2 | 17 |
| Mathematik 2                                      | 20 |
| Technische Informatik 2                           | 22 |
| Betriebssysteme und Systemnahes Programmieren     | 25 |
| Datenbanken und Kommunikationsnetze 1             | 28 |
| Mensch-Maschine-Kommunikation                     | 31 |
| Automatisierung und Deklarative Programmierung    | 33 |
| Betriebswirtschaftslehre                          | 36 |
| Praxisvor- und -nachbereitung                     | 38 |
| Praxistätigkeit                                   | 40 |
| Softwareengineering und Verteilte Systeme 2       | 41 |
| Datenbanken und Kommunikationsnetze 2             | 45 |
| Rechnerarchitektur und Autonome Systeme           | 48 |
| Projektarbeit                                     | 51 |
| ERP-Systeme                                       | 53 |
| Embedded Software                                 | 56 |
| Computergrafik mit Labor                          | 58 |
| Kommunikationskompetenz                           | 60 |
| Schlüsselkompetenzen                              | 62 |
| Ausgewählte Kapitel Informatik 1                  | 64 |
| Ausgewählte Kapitel Informatik 2                  | 79 |
| Wissenschaftliches Arbeiten                       | 88 |
| Abschlussarbeit                                   | 89 |
| Abschlussprüfung                                  | 90 |

| <b>Modul Informatik 1</b>                   |   |
|---|---|
| EDV-Bezeichnung                             | INFB110   |
| Verantwortlich                              | Prof. Dr. Patrick Baier   |
| Umfang                                      | 8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS  |
| Einordnung                                  | 1. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                 | keine   |
| Voraussetzungen nach SPO                    | keine   |
| Kompetenzen                                 | Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls vermitteln fachlichen Grundlagen der Softwareentwicklung und der Informatik. Die Studierenden lernen, kleine Probleme zu analysieren und sie mit Hilfe von Programmen zu lösen. Sie wenden bestehende Lösungskonzepte an, um komplexere Probleme in kleinere aufzuteilen. Darüberhinaus lernen Sie existierende Algorithmen zu bewerten und anzuwenden. |
| Prüfungsleistungen                          | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Informatik 1</b>       |   |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB111   |
| Dozent/in                                   | Prof. Dr. Christian Pape  |
| Umfang                                      | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      |   |
| Empfohlene Literatur                        |   |
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                 |   |
| <b>Lehrveranstaltung Informatik 1 Übung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB112   |
| Dozent/in                                   | Prof. Dr. Christian Pape  |
| Umfang                                      | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Übung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | <p>Mit wöchentlichen Übungsaufgaben vertiefen die Studierenden am Rechner die praktischen Inhalte der Vorlesung.</p> <p>Sie benutzen eine integrierte Java-Entwicklungsumgebung, um damit Programme zu erstellen, zu testen und zu ändern. In den darauf folgenden Übungen programmieren die Studierenden einfache Berechnungen mit Java unter Verwendung von Variablen, Ausdrücke und Kontrollstrukturen. Später entwickeln die Studenten einfache objekt-orientierte Programme am Rechner. Am Ende lösen Sie rekursive Probleme und implementieren teilweise aus der Vorlesung bekannte Such- und Sortierverfahren.</p> <p>Zusätzlich lernen die Studierenden anhand einer umfassenden Programmieraufgabe gesamthaft, ein Programm zu entwerfen, zu implementieren und zu testen. Diese Aufgabe ist von der Komplexität her ein kleines textbasiertes Spiel, wie Tic-Tac-Toe, das zwei Personen gegeneinander am Bildschirm spielen können.</p> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Programme mit Lösungen</li> <li>- Online-Dokumentation im der Lernplattform ILIAS</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen   | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen          | Praktische Übungen  |

| <b>Modul Technische Informatik 1</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                                  | INFB120  |
| Verantwortlich                                   | Prof. Dr. Dirk Hoffmann  |
| Umfang   | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung                                       | 1. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                      | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO                         | keine  |
| Kompetenzen                                      | Die Studierenden erlernen die grundlegenden Begriffe der technischen Informatik. Sie eignen sich die mathematischen Konzepte der Zahlendarstellung und der booleschen Algebra an, die für die Analyse und den Entwurf von Hardware-Schaltungen erforderlich sind. Sie erlernen, wie die gängigen Grundelemente der Digitaltechnik aufgebaut sind und wie sich diese zu komplexen Schaltnetzen und Schaltwerken kombinieren lassen. Ferner werden die Studierenden dazu befähigt, den Aufbau und die Funktionsweise gängiger Standardschaltungen, wie zum Beispiel Addierer oder Schieberegister, zu erklären. Sie verstehen die Grundkonzepte der Instruction-Set-Architektur eines Prozessors und können einfache Assembler-Programme für einen rudimentären Modellprozessor erstellen.   |
| Prüfungsleistungen                               | Klausur 120 Min. (benotet)   |
| <b>Lehrveranstaltung Technische Informatik 1</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                  | INFB121  |
| Dozenten   | Prof. Dr. Kurt Sutter<br>Prof. Dr. Dirk Hoffmann   |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                      | deutsch  |
| Inhalt   | Die Lehrveranstaltung vermittelt Grundlagenwissen im Bereich der Logik und des Schaltungsentwurfs. Es wird gezeigt, wie die Funktionalität eines Rechners in elementare Operationen zerlegt werden kann, die in Form von Logikgattern dann eine physikalische Realisierung erfahren. Es wird erlernt, wie daraus gewünschte Funktionskomponenten entworfen werden, welche mit einem Minimum an Gattern auskommen. Damit wird die Grundlage entsprechender CAE-Systeme gelegt. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt: Grundlegende Funktionsweise eines Computers; Kenntnis der grundlegenden logischen Schaltungsblöcke; Technologien zur Realisierung der Grundkomponenten; Kenntnis der wichtigsten elektrischen Kenngrößen; Zahlen- und Zeichendarstellung in verschiedenen Codes; Grundlagen der Schaltalgebra; Methoden der Vereinfachung Boolescher Ausdrücke; Einsatz von CAE Software; Entwerfen kombinatorischer Schaltungen; Entwurf von zweistufigen Schaltnetzen; Entwurf von synchronen Schaltwerken; Flipflops; Zähler und Register. |

|  |   |
|--|---|
| Empfohlene Literatur                                   | - Powerpoint-Folien<br>- Tafelmitschrift<br>- Übungsblätter   |
| Prüfungsleistungen                                     | Modulprüfung  |
| Anmerkungen  | Vorlesungsteilnahme   |
| <b>Lehrveranstaltung Technische Informatik 1 Übung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung  | INFB122   |
| Dozenten   | Prof. Dr. Kurt Sutter<br>Prof. Dr. Dirk Hoffmann  |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Übung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |
| Inhalt   | Begleitend zur Vorlesung werden jede Woche mehrere Übungsaufgaben bearbeitet. Die Aufgaben stammen aus den Bereichen Zahlendarstellung, Boolesche Algebra, Schaltungsaufbau und -minimierung, Standardschaltungen und Mikrorechner-Architektur. |
| Empfohlene Literatur                                   | - Übungsblätter<br>- Tafelmitschrieb  |
| Prüfungsleistungen                                     | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen  | Praktische Übungen  |

| <b>Modul Theoretische Informatik 1</b>             |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB130   |
| Verantwortlich                                     | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS  |
| Einordnung   | 1. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                        | keine   |
| Voraussetzungen nach SPO                           | keine   |
| Kompetenzen  | Die Studierenden erlernen die prinzipiellen Beschränkungen heutiger Computer bei der Lösung von wichtigen Problemen. Auf der Basis mathematisch exakter Beweise erfassen sie hierfür wichtige Gebiete der Theoretischen Informatik. Sie klassifizieren formale Sprachen mit Hilfe der sog. Chomsky-Hierarchie und erkennen dadurch ihre algorithmische Komplexität. Weiterhin erfassen die Studierenden die Berechnungskraft gängiger Rechnermodelle durch endliche Automaten und können mit exakten logischen Argumenten deren Grenzen aufzeigen. Diverse Probleme erkennen sie von vorneherein als durch Computer unlösbare Aufgabenstellungen. Die vorgestellten Ergebnisse können die Studierenden durch den sicheren Umgang mit verschiedenen Beweistechniken belegen.   |
| Prüfungsleistungen                                 | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 1</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB131   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |
| Inhalt   | Die Lehrveranstaltung führt in die Theorie der formalen Sprachen ein. Das Ziel ist die Vermittlung der Chomsky-Hierarchie als ein Stufenmodell unterschiedlich komplexer Sprachen. Weiterhin werden endliche Automaten als Repräsentanten heutiger Computer vorgestellt und ihre Beschränkungen aufgezeigt. Ein weiteres Lernziel ist die sichere Anwendung verschiedener Beweistechniken.<br><br>Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderem die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Aussagenlogik, formale Sprachen, Beweistechniken, das O-Kalkül, endliche Automaten, reguläre Sprachen und Ausdrücke, die Chomsky-Hierarchie, das Pumping-Lemma für reguläre und kontextfreie Sprachen sowie die Minimierung endlicher Automaten nach dem Satz von Myhill-Nerode. Weiterhin werden Kellerautomaten, der CYK-Algorithmus sowie Abgeschlossenheitseigenschaften von kontextfreien Sprachen besprochen. |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tafelanschrieb</li> <li>- Skript</li> <li>- Musterlösungen für alle Übungsaufgaben</li> <li>- D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 3. Auflage. Hanser, 2015.</li> <li>- D. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012.</li> </ul> |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen          | Die Lehrveranstaltung findet als reine Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert.   |



| <b>Modul Mathematik 1</b>             |   |
|---------------------------------------|---|
| EDV-Bezeichnung                       | INFB140   |
| Verantwortlich                        | Prof. Dr. Frank Schaefer  |
| Umfang                                | 8.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS  |
| Einordnung                            | 1. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen           | keine   |
| Voraussetzungen nach SPO              | keine   |
| Kompetenzen                           | Die Studierenden lernen die mathematischen Grundlagen der linearen Algebra, die innerhalb von Informatikanwendungen benötigt werden, kennen. Diese Grundlagen werden insbesondere in der Computergrafik, Robotik, Bildverarbeitung, Kryptographie, Digitaltechnik und auch in vielen weiteren Gebieten der Informatik benötigt. Weiterhin werden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer befähigt, einfache mathematische Fragestellungen selbständig zu bearbeiten.   |
| Prüfungsleistungen                    | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Mathematik 1</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                       | INFB141   |
| Dozent/in                             | Prof. Dr. Frank Schaefer  |
| Umfang                                | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                             | Vorlesung   |
| Lehrsprache                           | deutsch   |
| Inhalt                                | Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer eignen sich Grundkenntnisse der Mathematik und insbesondere der linearen Algebra an. Sie können die Methoden selbständig auf kleinere, mathematische Aufgabenstellungen anwenden. Die behandelten Themen umfassen: Indirekter Beweis, Lösungsmengen, Zweistellige Relationen, Ordnungsrelationen, Äquivalenzrelationen, Modulo-Rechnen, Euklidischer Algorithmus, Funktionen, Operationen, Gruppen, Ringe, Körper, Polynomringe, Endliche Körper, Horner Schema, Interpolationspolynome, Vollständige Induktion, Kombinatorik, Vektorräume, Basis, Dimension, Lineare Gleichungssysteme, Rang, Gauß-Jordan-Algorithmus, Determinanten, Matrizen, Lineare Abbildungen, Invertieren von Matrizen, Rotationsmatrizen, Translationen, Skalierungen, Spiegelungen, Skalarprodukt, Norm, Vektorprodukt, Orthogonale Matrizen, Eigenwerte, Eigenvektoren, homogene Koordinaten. |
| Empfohlene Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tafelmitschrift</li> <li>- Skript</li> <li>- Übungsaufgaben in der Vorlesung und im Intranet</li> <li>- Peter Stingl: Mathematik für Fachhochschulen, Hanser Verlag, 8. Auflage, 2009, ISBN-10: 3-446-42065-7</li> <li>- Weitere kommentierte Literaturhinweise befinden sich im letzten Teil des Skriptes.</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                 | Die Lehrveranstaltung wird als Vorlesung durchgeführt. Begleitend werden Übungsblätter selbständig bearbeitet. Ferner sollte der Stoff der Vorlesung selbständig nachgearbeitet werden. Es werden Tutorien zur weiteren Unterstützung der Teilnehmer angeboten. In den Tutorien wird insbesondere eine Unterstützung beim Bearbeiten der Übungsaufgaben angeboten.   |
| <b>Lehrveranstaltung Mathematik 1 Labor</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB142  |
| Dozent/in                                   | Prof. Dr. Frank Schaefer   |
| Umfang                                      | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                   | Labor  |
| Lehrsprache                                 | deutsch  |
| Inhalt                                      | Das Labor vertieft die Kenntnisse der zugehörigen Vorlesung, vermittelt Grundkenntnisse im Umgang mit Computer-Algebra-Systemen und zeigt das selbständige Lösen mathematischer Aufgabenstellung mit Rechnerunterstützung. Mit Hilfe des Computer-Algebra-System Maple werden verschiedene, angewandte, mathematische Fragestellungen aus den Bereichen Geometrie, Kurven, Interpolation und Gleichungssysteme gelöst. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die durch Matrizen darstellbaren Abbildungen. |
| Empfohlene Literatur                        | - Eine Kurzeinführung in Maple wird zur Verfügung gestellt.  |
| Prüfungsleistungen                          | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                                 | Betreute Laborübungen und eigenständiges Arbeiten.<br>Im Rahmen der Veranstaltungen werden drei Übungsblätter bearbeitet, die in der Lehrveranstaltung verteilt werden. Die Blätter können auch im Intranet abgerufen werden.  |

| <b>Modul Sprachkompetenz</b>           |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                        | INFB150  |
| Verantwortlich                         | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang                                 | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung                             | 1. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen            | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO               | keine  |
| Kompetenzen                            | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- Grundlagen der Fremdsprache Englisch anzuwenden,<br>- technische Zusammenhänge in der Sprache zu formulieren,<br>- sich mit Kollegen aus anderen Sprachräumen über fachliche Probleme austauschen,<br>- sich in unterschiedlichen Situationen angemessen auszudrücken. |
| Prüfungsleistungen                     | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Fremdsprachen</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                        | INFB151  |
| Dozent/in                              | Mehrere Dozenten   |
| Umfang                                 | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                              | Vorlesung  |
| Lehrsprache                            | englisch   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | <p>Nach einem Einstufungstest können Studierende ihre Englischkenntnisse auf drei Niveaustufen vertiefen. Das Eingangsniveau setzt die Kompetenzstufe A2 (Basic User) im sechsstufigen Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen voraus. Die ersten zwei Niveaustufen (Englisch für Fortgeschrittene 1 und 2) beschäftigen sich neben einer Wiederholung der Grammatik vorwiegend mit Themen aus der berufsorientierten Allgemeinsprache und der Landeskunde, z. B. Bewerbungsschreiben, Beschreibung von Produkten und Dienstleistungen, Geschäftstelefonate, Ablauf von formellen und informellen Besprechungen, Präsentationen usw. Das damit erreichte Niveau entspricht einer Punktzahl im TOEFL von 173 (computer-based) bzw. der Kompetenzstufe B2 (Independent User) des Europäischen Referenzrahmens. Auf der anschließenden Niveaustufe werden fachsprachliche Kenntnisse (Englisch für Wirtschaft und Technik) erworben: In Business English liegt das Hauptgewicht auf gesprochener Sprache und Arbeit in kleinen Gruppen. Am Anfang des Semesters gründet jede Gruppe ein eigenes Unternehmen, das sich dann im Laufe des Semesters dynamisch weiterentwickelt. Parallel dazu werden systematisch Wortschatz und sprachliche Formulierungen zu solchen Themen wie Firmenstrukturen, Meetings, Verhandlungen, Marketing, Produktion und Verkauf, Finanzen, Erfassen von Berichten sowie Präsentationen kennengelernt, damit die Teilnehmer die sprachlichen Mittel beherrschen, jeden Schritt der Simulation auf Englisch zu bewältigen. Zu den Höhepunkten des Kurses gehören eine simulierte Messe, ein Einstellungsverfahren und die Gruppenpräsentation. In Technical English werden ein technischer Grundwortschatz und typische Ausdrucksformen technischer Kommunikation erworben und praktisch angewandt.</p> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lehrbuch (je nach Kursstufe)</li> <li>- PowerPoint-Folien</li> <li>- Tafelmitschrift</li> <li>- Übungsblätter</li> <li>- Video/DVD</li> <li>- Internetrecherchen</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen          | Vorlesungsteilnahme, Kurzvorträge fachlichen Inhalts sowie die Moderation der anschließenden Diskussion, Erstellung von Zusammenfassungen gehörter Fachvorträge und Gruppenarbeiten.  |

| <b>Modul Informatik 2</b>             |  |
|---------------------------------------|--|
| EDV-Bezeichnung                       | INFB210  |
| Verantwortlich                        | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang                                | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung                            | 2. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen           | Theoretische Informatik 1, Informatik 1  |
| Voraussetzungen nach SPO              | keine  |
| Kompetenzen                           | Die Studenten lernen viele der in der Informatik immer wiederkehrenden Algorithmen und Datenstrukturen kennen. Weiterhin können sie abschätzen, in welcher Situation bestimmte komplexe Datentypen eingesetzt werden, wie diese funktionieren und welchen Laufzeitaufwand sie besitzen. Sie werden befähigt die Korrektheit von Algorithmen zu beweisen. In der Übung wenden Sie Ihre erlangten Kenntnisse anhand verschiedener Aufgaben an. |
| Prüfungsleistungen                    | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Informatik 2</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                       | INFB211  |
| Dozenten                              | Dipl.-Ing. Christian Meder<br>Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang                                | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                             | Vorlesung  |
| Lehrsprache                           | deutsch  |

|   |   |
|---|---|
| Inhalt                                      | <p>Die Vorlesung gliedert sich in mehrere Teile, die inhaltlich aufeinander aufbauen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Im wichtigsten und umfangreichsten ersten Teil erwerben die Studierenden Grundbegriffe und Denkweisen der objekt-orientierten Programmierung anhand der Programmiersprache Java. Dazu gehören: Sprachelemente von Java, Datenabstraktion und Kapselung, Vererbung, Polymorphie, generische Programmierung, Fehlerbehandlung und Laufzeit-Typinformationen.</li> <li>2. Darauf aufbauend werden die Modellierung von Klassendiagrammen mittels UML vermittelt und der Zusammenhang zwischen der grafischen Beschreibung und deren Implementierung in Java gezeigt.</li> <li>3. Im dritten Teil wenden die Teilnehmer das erworbene Wissen an, um einfache mobile Anwendungen mit grafischen Oberflächen für Android zu erstellen. Sie sehen, wie dort objekt-orientierte Techniken eingesetzt werden.</li> <li>4. Der vierte Teil der Vorlesung konzentriert sich auf die Funktionsweisen wichtiger Datenstrukturen wie Listen, Hashtabellen, Bäume und Graphen sowie grundlegende Algorithmen auf Basis der Datenstrukturen. Die Studierenden lernen nicht nur, wie die Datenstrukturen aufgebaut sind, sie sollen auch anhand des Laufzeitverhaltens Datenstrukturen für bestimmten Aufgaben auswählen können.</li> <li>5. Im abschließende fünften Teil beschäftigt sich die Vorlesung mit der Modularisierung von Anwendungen mit Hilfe von Spring.</li> </ol> |
| Empfohlene Literatur                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PowerPoint-Präsentationen</li> <li>- Programmbeispiele</li> <li>- Skript</li> <li>- Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo Computing</li> <li>- R. C. Martin, Clean Code, mitp</li> <li>- B. Lahres, G. Rayman, Objektorientierte Programmierung, Galileo Computing</li> <li>- G. Popp, Konfigurationsmanagement mit Subversion, Maven und Redmine, dpunkt</li> <li>- M. Jeckle, C. Rupp, J. Hahn, B. Zengler, S. Queins, UML 2 - glasklar, Hanser-Verlag</li> <li>- G. Saake, K. Sattler, Datenstrukturen und Algorithmen: Eine Einführung mit Java, dpunkt</li> <li>- T. Künneth, Android 5: Apps entwickeln mit Android Studio, Rheinwerk Computing</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                 | Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte, Klausurvorbereitung  |
| <b>Lehrveranstaltung Informatik 2 Übung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB212   |
| Dozenten                                    | B.Sc. Manuel Vogel<br>Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang<br>Dr. Martin Holzer  |
| Umfang                                      | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Übung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | Die Studierenden vertiefen das in der Vorlesung erworbene Wissen, indem sie Übungsaufgaben in Java lösen und kleinere Problemstellungen in UML mit Klassendiagrammen modellieren. Dazu verwenden sie jeweils Standard-Entwicklungsumgebungen. |
| Empfohlene Literatur | - Skript<br>- Übungsaufgaben<br>- Musterlösungen (außer für die Pflichtaufgaben)  |
| Prüfungsleistungen   | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen          |   |

| <b>Modul Softwarelabor</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                        | INFB220  |
| Verantwortlich                         | Prof. Dr. Martin Sulzmann  |
| Umfang                                 | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung                             | 2. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen            | Informatik 1   |
| Voraussetzungen nach SPO               | keine  |
| Kompetenzen                            | Die Studierenden bekommen einen Einblick in die Programmiersprachen C/C++. Die Studierenden sind in der Lage die verschiedenen Sprachmerkmale (imperative, objekt-orientiert) einzuordnen und je nach Anwendungsfall geeignet einzusetzen. Anhand einer Reihe von Übungsaufgaben wird das erlernte Wissen praktisch erprobt.   |
| Prüfungsleistungen                     | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Softwarelabor</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                        | INFB221  |
| Dozenten                               | Prof. Dr. Christian Pape<br>Prof. Dr. Heiko Körner<br>Prof. Dr. Martin Sulzmann  |
| Umfang                                 | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                              | Labor  |
| Lehrsprache                            | deutsch  |
| Inhalt                                 | Gegenstand der Veranstaltung ist die Einführung in die Programmiersprachen C/C++. Die Veranstaltung besteht aus einem Laboranteil in dem die Studierenden selbständig Übungsaufgaben bearbeiten. Begleitend dazu gibt es einen Vorlesungsanteil der in die elementaren Konzepte von C/C++ einführt. Folgende Themen werden betrachtet.<br>1. Systemnahe Programmierung in C mit Hilfe von Bitoperationen und Speicheranipulation via Zeigern.<br>2. Manuelle Speicherverwaltung in C<br>3. Objekt-orientierte Programmierung in C++ mit Vergleich zu Java.<br>4. Komplexere Programmieraufgabe unter Ausnutzung der STL. |
| Empfohlene Literatur                   | - Projektbeschreibung mit genauer Anleitung<br>- Skript zu C/C++ und der benötigten API<br>- zusätzliche Übungsaufgaben mit Musterlösungen<br>- Ulrich Breymann, C++ - Einführung und professionelle Programmierung, Hanser-Verlag   |
| Prüfungsleistungen                     | Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                            | Labor in kleinen Gruppen   |



| <b>Modul Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2</b> |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung  | INFB230   |
| Verantwortlich   | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang   | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS  |
| Einordnung   | 2. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                                    | Theoretische Informatik 1, Informatik 1   |
| Voraussetzungen nach SPO                                       | keine   |
| Kompetenzen  | <p>Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen bzgl. der Berechenbarkeit und Komplexität diverser Probleme. Dazu werden die Grenzen moderner Computer anhand bestimmter unentscheidbarer Aufgaben aufgezeigt. Diese stellen sich als algorithmisch unlösbar heraus, ganz gleich, wie leistungsfähig die zugrundeliegenden Ressourcen (Prozessoren, Speicher, ...) auch sein mögen. Weitere vorgestellte Probleme sind zwar prinzipiell lösbar, erfordern aber inakzeptabel viel Laufzeit.</p> <p>Die Studierenden erwerben auch Wissen über Techniken und Konzepte verteilter Systeme am Beispiel von Web Anwendungen. Insbesondere erlangen sie Fähigkeiten, die allgemeine Architektur des Internets und des Web zu erklären, Anforderungen einer Web-Anwendung zu analysieren, eine interaktive Web-Anwendung mit HTML, CSS und clientseitigem JavaScript zu erstellen, Sicherheitsprobleme in einer Web-Anwendung zu identifizieren und serverseitigen Code für Anwendungsdienste mit Authentifizierung, Cookies und Sessions zu entwickeln.</p> |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| <b>Lehrveranstaltung Verteilte Systeme 1</b>                   |   |
| EDV-Bezeichnung  | INFB231.a   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Christian Zirpins   |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Inhalt               | <p>Die Vorlesung bietet eine praktische Einführung in die Konzepte und Paradigmen verteilter Systeme am Beispiel von Web Technologien und der Anwendungsentwicklung im Web. Dies beinhaltet zunächst eine Vorstellung des World Wide Web mit Basisprotokollen wie HTTP und weiteren Standards im Kontext des Internets. Es folgt eine Einführung in den Entwurf und die Konstruktion von Web Anwendungen. Dazu gehört zum einen die Frontend-Entwicklung mit HTML5, CSS3 und clientseitigem JavaScript und zum anderen die Backend-Entwicklung mit serverseitigem JavaScript auf der Node.js Plattform. Zur Interaktion zwischen Frontend und Backend werden moderne REST/HTTP und AJAX Techniken behandelt. Zudem werden auch Mechanismen zur Personalisierung mit Cookies und Sessions sowie zur Authentifizierung von Nutzern vorgestellt. Schließlich erfolgt eine eingehende Diskussion von Sicherheitsaspekten.</p> <p>In dieser Vorlesung erwerben die Studierenden praktische Fähigkeiten in der Entwicklung und Bereitstellung von Webanwendungen, die auf einem Verständnis verteilter Systeme und Webtechnologien basieren. Sie lernen den kompetenten Einsatz von HTML5, CSS3 und JavaScript für die Frontend-Entwicklung, sowie die serverseitige Entwicklung mit Node.js und verbessern so ihre Fähigkeit, dynamische Full-Stack-Webanwendungen zu erstellen. Darüber hinaus erwerben die Studierenden Kenntnisse in der Implementierung moderner REST/HTTP- und AJAX-Techniken für eine effiziente Frontend-Backend-Kommunikation sowie in der Anwendung von Cookies, Sessions und Authentifizierungsstrategien zur Personalisierung und zur Gewährleistung der Anwendungssicherheit. Diese umfassenden Fähigkeiten bereiten die Studierenden auf eine breite Palette von Aufgaben in der Webentwicklung und im Anwendungsdesign vor und rüsten sie mit den notwendigen Werkzeugen aus, um aktuelle und zukünftige Herausforderungen in diesem Bereich zu bewältigen.</p> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Semmy Purewal, "Learning Web App Development", O'Reilly, 1. Auflage, 2014</li> <li>- David Gourley, Brian Totty, "HTTP: The Definite Guide", O'Reilly, 2002</li> <li>- Mark Pilgrim, "HTML5 Up and Running", O'Reilly, 2010 (Online: <a href="http://diveintohtml5.info">http://diveintohtml5.info</a>)</li> <li>- Marijn Haverbeke, "Eloquent JavaScript", No Starch Press, 2014 (Online: <a href="http://eloquentjavascript.net">http://eloquentjavascript.net</a>)</li> <li>- Oliver Ochs, "JavaScript für Enterprise-Entwickler, Professionell programmieren im Browser und auf dem Server", dpunkt, 2012</li> <li>- Peter Gasston, "The Book of CSS3 - A Developer's Guide to the Future of Web Design", 2nd Edition, No Starch Press, 2014</li> <li>- Andy Budd, Emil Björklund, "CSS Mastery", Third Edition, Apress, 2016 (Online verfügbar im Hochschulnetz)</li> <li>- Ethan Brown, "Web development with Node and Express", O'Reilly, 2014</li> <li>- Robert Prediger, Ralph Winzinger, "Node.js : Professionell hochperformante Software entwickeln", Hanser, 2015 (Online verfügbar im Hochschulnetz)</li> </ul> <p>- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</p>  |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung   |

|  |   |
|--|---|
| Anmerkungen  | Als Vorbereitung auf einzelne Vorlesungseinheiten wird das Selbststudium grundlegender Inhalte mittels der Begleitliteratur vorausgesetzt (relevante Kapitel werden in der Veranstaltung angekündigt). Weitere eigenständige Arbeitsanteile betreffen die Nachbereitung der Vorlesungsinhalte und die Klausurvorbereitung.  |
| <b>Lehrveranstaltung Theoretische Informatik 2</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB231.b   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |
| Inhalt   | <p>Kern dieser Vorlesung ist die Vermittlung der Grenzen von heutigen Computern, die selbst bei unendlich viel vorhandenem Speicherplatz auftreten. Themen sind vor allem die Berechen- und Unentscheidbarkeit diverser Probleme. Ebenso wird eine Einführung in die Theorie hartnäckiger Probleme gegeben.</p> <p>Die Lehrveranstaltung umfasst unter anderen die folgenden Gebiete der theoretischen Informatik: Elementare Berechnungsmodelle wie Turingmaschinen und WHILE-Programme, die Church-Turing-These, Unentscheidbarkeit, die Theorie der NP-Vollständigkeit und Zero-Knowledge-Beweise. Für diese Lehrveranstaltung sind elementare Vorkenntnisse zur theoretischen Informatik notwendig (regulären Sprachen, endliche Automaten, O-Kalkül, usw.). Diese Kenntnisse können z.B. in der Vorlesung Theoretische Informatik I erworben werden.</p> |
| Empfohlene Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tafelanschrieb</li> <li>- Skript</li> <li>- Zu allen Übungsaufgaben werden Musterlösungen angeboten.</li> <li>- D. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 3. Auflage. Hanser, 2015.</li> <li>- M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, 3rd edition. Cengage Learning, Inc., 2012.</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                                 | Modulprüfung  |
| Anmerkungen  | Die Lehrveranstaltung findet als reine Vorlesung statt. Zahlreiche Übungsaufgaben vertiefen die vermittelten Gebiete und werden in evtl. zusätzlich angebotenen Tutorien diskutiert.  |

| <b>Modul Mathematik 2</b>          |  |
|------------------------------------|--|
| EDV-Bezeichnung                    | INFB240  |
| Verantwortlich                     | Prof. Dr.-Ing. Astrid Laubenheimer   |
| Umfang                             | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung                         | 2. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen        | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO           | keine  |
| Kompetenzen                        | Im Modul Mathematik 2 werden Grundlagen der Statistik und der Analysis vermittelt und vertieft. Eine wichtige Kompetenz hierbei ist sicheres symbolisches Rechnen und Begreifen der Mathematik als formale und eindeutige Sprache. Die Fähigkeit zur Übertragung der mathematischen Formulierungen auf informatische Anwendungen wird erlernt. Studierende erwerben und vertiefen den Umgang mit elementaren Beweistechniken, wie z.B. die der vollständigen Induktion, des direkten oder auch des Widerspruchsbeweises. |
| Prüfungsleistungen                 | Klausur 120 Min. (benotet)   |
| <b>Lehrveranstaltung Analysis</b>  |  |
| EDV-Bezeichnung                    | INFB241.a  |
| Dozent/in                          | Prof. Dr.-Ing. Astrid Laubenheimer   |
| Umfang                             | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                          | Vorlesung  |
| Lehrsprache                        | deutsch  |
| Inhalt                             | Elementare Funktionen, Folgen und Reihen, Grenzwerte und Stetigkeit, Differential- und Integralrechnung in einer und in mehreren Veränderlichen.   |
| Empfohlene Literatur               | - Tafelanschrieb<br>- Vorlesungsmanuskript (Folien)<br>- Übungsblätter werden ausgeteilt bzw. auf den Webseiten der Dozenten zur Verfügung gestellt.<br>- Teschl G. und Teschl S. Mathematik für Informatiker. Band 1 und Band 2. Springer Verlag. Zum Beispiel 3. Auflage 2010.   |
| Prüfungsleistungen                 | Modulprüfung   |
| Anmerkungen                        | Vorlesung. Bearbeitung der Übungsblätter, die in den Tutorien besprochen werden.   |
| <b>Lehrveranstaltung Statistik</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                    | INFB241.b  |
| Dozent/in                          | Prof. Dr. Patrick Baier  |
| Umfang                             | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                          | Vorlesung  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Lehrsprache          | deutsch  |
| Inhalt               | <p>Die Statistik-Vorlesung vermittelt Kompetenzen im Umgang und der Analyse von empirischen Daten, sowie eine Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie.</p> <p>Die Studierenden lernen Daten zu analysieren und zu modellieren, indem Sie die gängigen statistischen Verfahren und Modelle beispielhaft in Aktion sehen, womit Sie dann selbst in der Lage sind statische Methoden zur Datenauswertung anzuwenden.</p> <p>Die Inhalte der Vorlesung umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>- Unabhängigkeit von Zufallsvariablen</li> <li>- bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>- Ausschnitte aus beschreibender und schließender Statistik.</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tafelanschrieb</li> <li>- Vorlesungsmanuskript (Folien)</li> <li>- Übungsblätter werden ausgeteilt bzw. auf den Webseiten der Dozenten zur Verfügung gestellt.</li> <li>- Teschl G. und Teschl S. Mathematik für Informatiker. Band 1 und Band 2. Springer Verlag. Zum Beispiel 3. Auflage 2010.</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung   |
| Anmerkungen          | Vorlesung. Bearbeitung der Übungsblätter, die in den Tutorien besprochen werden.   |

| <b>Modul Technische Informatik 2</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                                  | INFB250  |
| Verantwortlich                                   | Prof. Dr. Christian Langen   |
| Umfang   | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung                                       | 2. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                      | Technische Informatik 1  |
| Voraussetzungen nach SPO                         | keine  |
| Kompetenzen                                      | Die Studierenden beherrschen die Grundlagen für die Entwicklung komplexer "Embedded Systems". Die Studierenden kennen rechnergestützte Hardware-Entwicklungsverfahren. Sie können kleinere Designs mit Hilfe der Hardware-Entwicklungssprache VHDL erstellen. Die Studierenden verstehen die internen Funktionen typischer Prozessoren. Sie kennen die interne Struktur und Programmierung typischer Peripherie. Die Studierenden sind in der Lage, einfache hardwarenahe Programmierungen mit der Sprache "C" durchzuführen. Die Studierenden haben praktische Anwendungserfahrung der erworbenen Kenntnisse durch beispielhafte Arbeiten im Labor. |
| Prüfungsleistungen                               | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Technische Informatik 2</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                  | INFB251  |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Christian Langen   |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                      | deutsch  |

|  |  |
|--|--|
| Inhalt                                 | <p>Die Vorlesung gibt ein Grundverständnis für den Aufbau eines Computers. Es wird gezeigt, wie die Funktionalität eines Rechners in elementare Operationen zerlegt werden kann, die in Form von Logikgattern dann eine physikalische Realisierung erfahren. Es wird erlernt, wie daraus gewünschte Funktionskomponenten entworfen werden, welche mit einem Minimum an Gattern auskommen. Damit wird die Grundlage entsprechender CAE-Systeme gelegt. Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Grundlegende Funktionsweise eines Computers; Kenntnis der grundlegenden logischen Schaltungsblöcke; Technologien zur Realisierung der Grundkomponenten; Kenntnis der wichtigsten elektrischen Kenngrößen; Zahlendarstellung; Grundlagen der Schaltalgebra; Methoden der Vereinfachung Boolescher Ausdrücke; Entwerfen kombinatorischer Schaltungen; Entwurf von zweistufigen Schaltnetzen; Entwurf von synchronen Schaltwerken; Flipflops; Zähler und Register.</p> <p>Im Bereich Prozessoren umfasst die Veranstaltung die Einführung in die Rechnerhardware, die grundlegende Prozessorarchitektur, verschiedene Adressierungsarten, die Befehlsarten der Maschine, Speicherbelegung. Peripheriebausteine und Bitverarbeitung. Ein weiterer Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den speziell für die hardwarenahe Programmierung benötigten Eigenschaften der Sprache C / C++.</p> |
| Empfohlene Literatur                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Powerpoint-Folien</li> <li>- Tafelmitschrift</li> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Musterlösungen</li> <li>- Reichhardt, J. Schwarz, B: VHDL-Synthese. Entwurf digitaler Schaltungen und Systeme. Oldenbourg Verlag, 2009.</li> <li>- Beierlein, T. Hagenbruch O. Taschenbuch Mikroprozessortechnik. Fachbuchverlag Leipzig 2010</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                     | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                            | Vorlesungsteilnahme, Vor- und Nachbereitung anhand der Vorlesungsfolien und des Vorlesungsprotokolls, Eigenständige Bearbeitung von Übungsaufgaben.  |
| <b>Lehrveranstaltung Digital-Labor</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                        | INFB252  |
| Dozent/in                              | Prof. Dr. Christian Langen   |
| Umfang                                 | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                              | Labor  |
| Lehrsprache                            | deutsch  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Inhalt               | Die in der Vorlesung "Technische Informatik" erlernten Techniken werden im Digitallabor begleitend an der konkreten Hardware eingeübt. Dies dient zur Konkretisierung und Vertiefung des Stoffes sowie zur persönlichen Erfolgskontrolle. Die Studierenden verstehen dadurch die verschiedenen logischen Grundschaltungen, sowie die Zahlendarstellung in verschiedenen Zahlensystemen. Die Teilnehmenden beherrschen den Umgang mit einem Mikrocontroller-Entwicklungssystem und verstehen den Aufbau und die Bedienung typischer Peripherieschaltungen. Das Labor enthält Versuche zur Zahlendarstellung, zu Mikrocontrollern und zur Verwendung von parallelen Peripherieschaltkreisen und Zähler/Zeitgebern. |
| Empfohlene Literatur | - Übungsaufgaben<br>- Bedienungsanleitungen Hard- und Software   |
| Prüfungsleistungen   | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen          | Praktische Gruppenarbeit im Labor, Durchführung der gestellten Aufgaben mit Nachweis der Funktionsfähigkeit und Beantworten von Fragen. Selbständige Arbeit zur Vorbereitung der Versuche. Erstellen einer schriftlichen Ausarbeitung.   |



| <b>Modul Betriebssysteme und Systemnahes Programmieren</b> |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung  | INFB310   |
| Verantwortlich   | Prof. Dr. Thomas Fuchß  |
| Umfang   | 9.0 ECTS-Punkte, 8.0 SWS  |
| Einordnung   | 3. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                                | Informatik 1, Informatik 2, Softwarelabor, Theoretische Informatik 1  |
| Voraussetzungen nach SPO                                   | keine   |
| Kompetenzen  | <p>Die Studenten verstehen die Funktionsweisen und Strukturen moderner Betriebssysteme sowie ihre Einbettung in die jeweiligen Rechnerarchitekturen. Sie erlernen dieses Wissen zur Entwicklung performanter und systemnaher Software einzusetzen und entsprechende Software zu konzipieren und zu implementieren. Die komplexen Programmieraufgaben sind als Teamarbeit ausgelegt und unterstützen damit nicht nur die Verbesserung der fachlichen Kompetenz, sondern dienen gezielt der Entwicklung von Sozial- und Selbstkompetenz.</p> <p>Die Studierenden nutzen ihre Programmierkenntnisse in Gruppenarbeit an einem Projekt. Anhand verschiedener Aufgaben werden prinzipielle Techniken der systemnahen Programmierung angewandt, sowie allgemeine Programmierverfahren vertieft. Darüber hinaus verstehen die Studierenden die Grundlagen des Compiler-Baus.</p> |
| Prüfungsleistungen   | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Betriebssysteme</b>                   |   |
| EDV-Bezeichnung  | INFB311   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Thomas Fuchß  |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |

|  |   |
|--|---|
| Inhalt   | <p>Im Rahmen der Lehrveranstaltung Betriebssysteme werden nicht nur die grundlegenden Aufgaben und Arbeitsweisen moderner Betriebssysteme vermittelt, sondern die Studierenden erlernen auch diese Techniken selbständig und strukturiert im Team zur Lösung typischer systemnaher Entwicklungsaufgaben einzusetzen. Die Vorlesung selbst gliedert sich hierzu in vier Teile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen, Prozessmanagement und Scheduling</li> <li>- Dateisysteme und Persistenz</li> <li>- Speichervirtualisierung</li> <li>- Concurrency: Prozesse und Threads</li> </ul> <p>Während im ersten Teil die Verbindung zwischen Rechnerarchitektur und Betriebssystem geschaffen wird und ein prinzipielles Verständnis für die Aufgaben eines Betriebssystems entwickelt wird, stehen in den darauffolgenden Abschnitten die Vermittlung der spezifischen Probleme, das Verstehen der typischen Lösungsstrategien und das Anwenden dieser Strategien im entsprechenden Kontext im Vordergrund. Insbesondere werden folgende Punkte behandelt: Prozessorvirtualisierung, Speichervirtualisierung, Limited Direct Execution, Scheduling-Algorithmen, Free-Space Management, Segmentierung, Page Frames, Prozesse, Threads, Mutex, Semaphor, Condition Variable, Monitore und Patterns zur parallelen Programmierung. Hinzu kommen die zentralen Konzepte von Dateisystemen, deren Aufbau und Realisierung, bis zur Behandlung von Raid-Konzepten und dem Umgang mit modernen SSDs.</p> |
| Empfohlene Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foliensammlung und Videos</li> <li>- Arpaci-Dusseau, Remzi H.; Arpaci-Dusseau, Andrea C. Operating Systems: Three Easy Pieces, (V. 1.00) Arpaci-Dusseau Books, 2018</li> <li>- Tanenbaum, Andrew S.; Bos, H. Modern Operating Systems (4th Edition) – Pearson, 2014</li> <li>- Stallings, W. Operating Systems: Internals and Design Principles (8th Edition) – Pearson, 2014</li> <li>- Aufgabensammlung zur Vorlesung sowie Sammlung alter Klausuren und deren Lösung ebenfalls im ILIAS-System verfügbar.</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                                 | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen  |   |
| <b>Lehrveranstaltung Systemnahes Programmieren</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB312   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Carsten Sinz  |
| Umfang   | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Labor   |
| Lehrsprache  | deutsch   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Inhalt               | Die in Gruppen durchzuführende Aufgaben kommt aus dem Gebiet Compiler-Bau. Im ersten Teil wird den Studierenden die Funktionsweise eines Scanners sowie dessen Einordnung innerhalb eines Compilers vermittelt. Die durchzuführende Implementierung in C++ vertieft die Fähigkeiten im Umgang mit dynamischen Datenstrukturen, eigener Speicherverwaltung und Zeigern. Diese Kenntnisse werden im zweiten Teil des Labors im Rahmen der Entwicklung eines Parsers vertieft. Im Mittelpunkt steht hier der Umgang mit rekursiven Datenstrukturen. Die Studierenden erlernen, wie sich durch den Einsatz von Entwurfsmustern Strukturen einfacher bearbeiten und verwalten lassen. |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien-Skript</li> <li>- Eduard Glatz. Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung - dpunkt.verlag, 2010</li> <li>- A.V. Aho, M.S. Lam, R. Sethi und J.D. Ullman. Compiler - Prinzipien, Techniken und Werkzeuge - 2nd Edition - München: Pearson Studium, 2008.</li> <li>- D. Grune et. al. Modern compiler design - Wiley, 2000.</li> <li>- Andrew S. Tanenbaum. Betriebssysteme, Entwurf und Realisierung Teil 1 - Hanser, 1990.</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen   | Laborarbeit 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen          | Seminaristischer Unterricht; betreutes Labor   |

| <b>Modul Datenbanken und Kommunikationsnetze 1</b> |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB330   |
| Verantwortlich                                     | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang   |
| Umfang   | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS  |
| Einordnung   | 3. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                        | Theoretische Informatik 1, Informatik 1, Informatik 2   |
| Voraussetzungen nach SPO                           | keine   |
| Kompetenzen  | <p>Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- die gängigen Begriffe und Modelle der Kommunikations- und relationalen Datenbanktechnik zu kennen,</li> <li>- ihnen unbekannte und neue Systeme darin einordnen und zu bewerten,</li> <li>- die Vor- und Nachteile verschiedener Kommunikationsarchitekturen zu kennen,</li> <li>- Anwendungsszenarien und Problemsituationen zu analysieren, indem sie diese anhand des Internet-Schichtenmodells strukturieren und ihr Wissen über Protokolle, Mechanismen und Programmierung der einzelnen Schichten anwenden, um Anwendungen unter Berücksichtigung von Kommunikationsaspekten zu entwerfen,</li> <li>- Grundlagen der aktuellen SQL-Standards zu kennen,</li> <li>- Datenbanksysteme auszuwählen und aufzusetzen,</li> <li>- gegebene Sachverhalte zu analysieren und diese Sachverhalte in ein normalisiertes Datenmodell zu transferieren,</li> <li>- Datenmodelle mit SQL anzulegen und die so entstandenen SQL-Datenbanken unter objektorientierten Sprachen zu nutzen.</li> </ul> |
| Prüfungsleistungen                                 | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| <b>Lehrveranstaltung Datenbanken 1</b>             |   |
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB331.a   |
| Dozent/in  | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalt   | <p>Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung Informationssysteme</li> <li>- Grundlagen von Datenbanksystemen</li> <li>- Datenbankorganisation</li> <li>- Datenmodelle</li> <li>- Datenbankschema</li> <li>- Architektur: 3-Schichten-Modell, Client-Server-Architektur</li> <li>- Aktueller SQL-Standard (Abfragen, DDL, DML, insbes. auch SQL:2003 mit objektorientierten Erweiterungen, NF2, Fenster-Funktionen)</li> <li>- Transaktionen</li> <li>- JDBC</li> <li>- ER-Modellierung</li> <li>- Abbilden von Entitäten und Beziehungen auf relationale Datenmodelle</li> <li>- Normalisierung</li> <li>- OR-Mapping</li> </ul>   |
| Empfohlene Literatur                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Beispieldatenbanken der Vorlesung für die gängigen Datenbanksysteme</li> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Beispielprogramme</li> <li>- Sammlung alter Klausuren und deren Lösungen</li> <li>- Edwin Schicker, "Datenbanken und SQL", Springer Vieweg, 2017, ISBN: 978-3834817327</li> <li>- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, "Datenbanken - Konzepte und Sprachen", mitp, 2013, ISBN: 978-3286694530</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                             | Modulprüfung   |
| Anmerkungen                                    | Seminaristischer Unterricht, Übungen teils mit direkter Erfolgskontrolle.  |
| <b>Lehrveranstaltung Kommunikationsnetze 1</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                | INFB331.b  |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr. Oliver Waldhorst   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                      | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                    | deutsch  |
| Inhalt   | <p>Einführung in Internet-Dienste und Protokolle, Netz-Rand und -Kern, Protokollschichten und Dienstmodelle; Architektur von Netzanwendungen, Kommunikation zwischen Prozessen, Web und HTTP, SMTP und Mail-Zugriffsprotokolle, DNS, Socket-Programmierung; Dienstmodelle der Transportschicht, verbindungsloser Transport mit UDP, Grundlagen der zuverlässigen Kommunikation und Überlastkontrolle, verbindungsorientierter Transport mit TCP; Dienstmodelle der Vermittlungsschicht, Weiterleitung und Routing, Aufbau eines Routers, Internet Protocol (IP), Routing-Algorithmen und Routing im Internet; Dienstmodelle der Sicherungsschicht, Fehlererkennung und -korrektur, Protokolle für Mehrfachzugriffe, ARP, Ethernet.</p> |
| Empfohlene Literatur                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Powerpoint-Foliensammlung im ILIAS-System</li> <li>- Kurose/Ross, "Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz", Pearson, 2014</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
| Prüfungsleistungen                           | Modulprüfung  |
| Anmerkungen                                  |   |
| <b>Lehrveranstaltung Datenbanken 1 Labor</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                              | INFB332   |
| Dozent/in                                    | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang   |
| Umfang                                       | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                    | Labor   |
| Lehrsprache                                  | deutsch   |
| Inhalt                                       | <p>Die in "Datenbanken 1" erlernten Kenntnisse werden in Gruppenarbeit vertieft und praktisch geübt. Das Zusammenspiel einer Datenbank mit einer höheren Programmiersprache (Java) wird verstanden. Der Einsatz von SQL (DCL; DML; DDL), Transaktionen und Isolationsebenen und die Vermeidung von Deadlocks wird beherrscht.</p> <p>Es wird eine Datenbankanwendung für eine Lagerverwaltung entworfen und prototypisch realisiert. Dies umfasst das Aufsetzen eines DB-Schemas, den Entwurf und das Testen von SQL-Abfragen, den Einsatz von Transaktionen und Transaktionsebenen sowie die Programmierung von Abfragen und Transaktionen mit Java unter Verwendung von JDBC auf Basis von Oracle (die Vorbereitung zum Labor soll in PostgreSQL oder MySQL erfolgen).</p> <p>Schließlich werden mehrere gegebene verbale Sachverhalte analysiert, in ein Entity-Relationship-Modell übertragen, normalisiert, in ein physikalisches Schema transferiert und zuletzt in SQL angelegt. Hier wird auch eine Querbezug zur Veranstaltung Mensch-Maschine-Kommunikation hergestellt, insofern, als dass zu den eigenen MMK-Entwürfen auch SQL-Datenmodelle erstellt werden.</p> |
| Empfohlene Literatur                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Beispieldatenbanken</li> <li>- Programmierrahmen</li> <li>- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe, "Grundlagen von Datenbanksystemen", Ausgabe Grundstudium (Taschenbuch), Pearson, 2005, ISBN: 3827371538</li> <li>- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler, "Datenbanken &amp; Java. JDBC, SQLJ, ODMG und JDO", Dpunkt Verlag, 2003, ISBN: 3898642283</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                           | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen                                  | Betreutes Labor mit Abschlusspräsentation am Rechner, selbstständige Arbeit, Vor- Nachbereitung, Verfassen eines Laborberichtes zu den Aufgaben.  |

| <b>Modul Mensch-Maschine-Kommunikation</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung  | INFB340  |
| Verantwortlich   | Prof. Dr. Ulrich Bröckl  |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS   |
| Einordnung   | 3. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                            | Informatik 1   |
| Voraussetzungen nach SPO                               | keine  |
| Kompetenzen  | <p>Die Studierenden können effektive, effiziente und den Endbenutzer zufriedenstellende Benutzungsoberflächen erstellen. Dazu kennen Sie die Anforderungen der Software-Ergonomie und der Gebrauchstauglichkeit (Usability in Context). Einen Entwurfsprozess, der dies sicherstellt, ist ihnen bekannt, und sie haben mit diesem Prozess im Rahmen der Hausarbeit praktische Erfahrungen gewonnen. Insbesondere sind sie in der Lage, die Gebrauchstauglichkeit eines Produktes durch Tests und Befragungstechniken zu bewerten und Folgerungen aus den gewonnenen Erkenntnissen zu ziehen und umzusetzen. Die hohe Bedeutung und die Inhalte von Style-Guides und der Typographie sind bekannt und werden beim Entwurf beachtet. Bei der Umsetzung der Entwurfsaufgaben im Team haben die Studierenden diskursive Kompetenzen erworben.</p> <p>Durch regelmäßige Abendveranstaltungen erhalten sie einen ersten Einblick in die Verbandsarbeit, konkret die Arbeit der Usability Professionals' Association (UPA).</p> |
| Prüfungsleistungen                                     | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Mensch-Maschine-Kommunikation</b> |  |
| EDV-Bezeichnung  | INFB341  |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Ulrich Bröckl  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |
| Inhalt   | Software Ergonomie, Regeln für benutzergerechtes Design (Style-Guides, Typographie), Methodischer Entwurf von Benutzungsschnittstellen: Analyse, Design, Implementierung, Testen der Brauchbarkeit, Befragungstechniken.   |
| Empfohlene Literatur                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Style-Guides</li> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Sammlung alter Klausuren und deren Lösungen</li> <li>- Markus Dahm, "Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion", Pearson Studium, 2005, ISBN: 3827371759</li> <li>- Ivo Wessel, "GUI- Design", Hanser Fachbuch, 2002, ISBN: 3446219617</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                                     | Klausur/mündl. Prüfung 90 Min. (benotet)   |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Anmerkungen                          | Seminaristischer Unterricht, Übungen.   |
| <b>Lehrveranstaltung MMK Entwurf</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                      | INFB342   |
| Dozent/in                            | B.Sc. Valeria Zitz  |
| Umfang                               | 2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                            | Vorlesung   |
| Lehrsprache                          | deutsch   |
| Inhalt                               | <p>Die in der Vorlesung Mensch-Maschine-Kommunikation erlernten Kenntnisse werden in Gruppenarbeit vertieft und praktisch geübt. Insbesondere der soziale Prozess des benutzerzentrierten Entwurfes sollen erfahren und dessen Probleme verstanden werden. Die Konfliktlösungskompetenz zur Lösung sich widersprechender Meinungen und Zielvorgaben wird eingeübt.</p> <p>Die hohen Qualitätsanforderungen seitens der Benutzer werden anerkannt und in der praktischen Arbeit erfolgreich umgesetzt.</p> <p>Es wird eine - der Praxis entstammende - Aufgabe der MMK analysiert und bis einschließlich zum Papierprototyp auch entworfen. Dieser Prototyp wird, gegebenenfalls mehrfach, einem Test der Brauchbarkeit unterworfen bis die vorgegebenen Qualitätsziele erreicht sind.</p> |
| Empfohlene Literatur                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- JoAnn T. Hackos, Janice C. Redish, "User and Task Analysis for Interface Design", John Wiley &amp; Sons, 1998, ISBN: 0471178314</li> <li>- Jeffrey Rubin, Dana Chisnell, "Handbook of Usability Testing: Howto Plan, Design, and Conduct Effective Tests", Wiley, 2008, ISBN: 0470185481</li> <li>- Susan Weinschenk, Pamela Jamar, Sarah C. Yeo, "GUI Design Essentials", Verlag John Wiley &amp; Sons, 1997, ISBN: 0471175498</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                   | Hausarbeit 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                          | Betreute Gruppenarbeit mit Präsentation und Diskussion; Test der Gebrauchstauglichkeit des Prototyps, Aufbereiten eines Testberichts mit Verbesserungsvorschlägen.  |



| <b>Modul Automatisierung und Deklarative Programmierung</b> |   |
|---|---|
| EDV-Bezeichnung   | INFB350   |
| Verantwortlich  | Prof. Dr. Norbert Link  |
| Umfang  | 6.0 ECTS-Punkte, 5.0 SWS  |
| Einordnung  | 3. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                                 | Technische Informatik 2   |
| Voraussetzungen nach SPO                                    | keine   |
| Kompetenzen   | <p>Systeme, welche automatisch eine bestimmte Aufgabe in einer dynamischen Umgebung und in Kooperation mit anderen Objekten erfüllen sollen, müssen ihr Verhalten der jeweiligen Situation anpassen und Information mit kooperierenden Objekten austauschen können. Im Modul erwerben die Studierenden daher Kompetenzen in der Modellierung und Analyse autonomer und reaktiver Systeme sowie in deren Programmierung (Echtzeitprogrammierung) bzw. Repräsentation mittels imperativer und deklarativer Sprachen. Sie lernen, die zur Erfüllung einer Aufgabe notwendige Dynamik eines in der Umwelt agierenden und mit anderen Objekten kooperierenden Systems zu spezifizieren, zu formalisieren und zu verifizieren sowie in Programmcode umzusetzen. Sie erwerben die Kompetenz zur Nutzung und Erweiterung deklarativer Programmiermethoden, um mit deren Hilfe Aufgaben und Sachverhalte maschinenlesbar zu beschreiben und automatisch zu interpretieren, wie dies für die Interaktion in Netzwerken nötig ist. In einem Labor wird die Kompetenz zur Planung, Organisation und Durchführung von Projekten zur Realisierung autonomer Systeme vermittelt.</p> |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| <b>Lehrveranstaltung Automatisierung</b>                    |   |
| EDV-Bezeichnung   | INFB351.a   |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Norbert Link  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fähigkeiten, Komponenten und Technologien autonomer und reaktiver Systeme;</li> <li>- Modellierung und formale Spezifikation des Systemverhaltens mittels Zustandsautomaten, Petri-Netzen und Statecharts.</li> <li>- Simulation und Analyse des modellierten Verhaltens.</li> <li>- Programmiermethoden zur Implementierung der Modelle.</li> <li>- Grundlegende Situationserkennung aus Umgebungsdaten.</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| Empfohlene Literatur                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Helmut Balzert, "Lehrbuch Der Softwaretechnik: Entwurf, Implementierung, Installation und Betrieb", Spektrum Akademischer Verlag, 2011, ISBN 3827417066, 9783827417060</li> <li>- Bruce Powel Douglass, "Real-Time UML Second Edition", Addison-Wesley, 2000, ISBN 0-201-65784-8</li> <li>- Miro Samek, "Practical UML Statecharts in C/C++: Event-Driven Programming for Embedded Systems", Taylor &amp; Francis, 2009, ISBN 0750687061, 9780750687065</li> <li>- B. Baumgarten, "Petri-Netze - Grundlagen und Anwendungen", 1996, Spektrum-Akademischer Verlag, ISBN 3827401755, 9783827401755</li> <li>- Wolfgang Reisig, "Petrietze: Modellierungstechnik, Analysemethoden", Fallstudien, Vieweg+Teubner, 2010, ISBN 978-3-8348-1290-2</li> </ul> |
| Prüfungsleistungen                                  | Modulprüfung   |
| Anmerkungen   | Seminaristischer Unterricht  |
| <b>Lehrveranstaltung Deklarative Programmierung</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                     | INFB351.b  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Christian Pape   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | englisch   |
| Inhalt  | <p>Die Teilnehmer der Übung lernen deklarative Elemente des Word Wide Webs auf Basis von XML Standards kennen.</p> <p>Nach Vermittlung der XML Grundlagen, schreiben die Studierenden syntaktisch wohlgeformte und gültige XML Dokumente. Sie erzeugen eigene XML-Modelle anhand von Document Type Definitions und der W3C Schema Language.</p> <p>Nachdem die Teilnehmer mit dem XPath-Standard Informationen in XML Dokumenten abfragen, eignen sie sich die Grundlagen XSLT-Programmiersprache an und wenden diese auf typische Integrationsszenarien an.</p>   |
| Empfohlene Literatur                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien</li> <li>- Übungsaufgaben</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                                  | Modulprüfung   |
| Anmerkungen   | Praktische Rechnerübung im Labor.  |
| <b>Lehrveranstaltung Automatisierung Übung</b>      |  |
| EDV-Bezeichnung                                     | INFB352  |
| Dozent/in   | Dipl. Inf. (FH) Oktavian Gniot   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Labor  |
| Lehrsprache   | deutsch  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Inhalt               | <p>Am Anwendungsfall der Verhaltensimplementierung für Fahrroboter wird der Software-Entwicklungsprozess für autonome Systeme von der Spezifikation bis zu Implementierung und Test geübt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsfall-Spezifikation</li> <li>- Modularisierung/Schnittstellen-Spezifikation</li> <li>- Modul-Spezifikation/-Standardisierung/-Test/-Zertifizierung</li> <li>- Modul-Implementierung in C</li> <li>- System-Integration</li> </ul> <p>Die Roboter werden durch einen Mikrocontroller gesteuert, welcher auf Daten mehrerer Sensoren zugreifen kann und über mehrere LEDs und ein Display Information darstellen sowie Befehle über ein IR-Schnittstelle entgegennehmen kann. Die zu implementierenden Module sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorik/Signale (Lichtsensoren, Bodensensoren, Abstandssensoren), LEDs</li> <li>- Aktorik - DriveControl (Fahrsteuerung)</li> <li>- Verhalten - Behavior</li> <li>- UI - User Interface (Eingaben, Ausgaben)</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsskripte</li> <li>- Versuchsbeschreibungen und Anleitungen</li> <li>- FAQs im Internet</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen   | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen          | <p>Betreute Projektarbeit in Teams.</p> <p>Verschiedene Perspektiven werden eingenommen: Entwickler, System-Integrator, Standardisierer, Zertifizierer, Tester</p> <p>Einarbeitung anhand Labor-Dokumentation und Literatur.</p> <p>Vor jedem Aufgabenblock ist ein Aufgabenblatt zur Einarbeitung zu lösen.</p> <p>Dokumentationen für die verschiedenen Aspekte Spezifikation/Standardisierung/Test/Zertifizierung werden erstellt.</p>  |

| <b>Modul Betriebswirtschaftslehre</b>             |  |
|---|--|
| EDV-Bezeichnung                                   | INFB360  |
| Verantwortlich                                    | Prof. Dr. Uwe Haneke   |
| Umfang  | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung  | 3. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                       | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO                          | keine  |
| Kompetenzen                                       | <p>Die Studierenden werden in die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre eingeführt. Sie lernen dabei wirtschaftliche Abläufe und Zusammenhänge kennen. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Bereiche der BWL zu benennen und zu skizzieren.</p> <p>Mithilfe verschiedener Werkzeuge und Konzepte können die Studierenden die Situation eines Unternehmens beschreiben und einordnen.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt unterschiedliche Kennzahlen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens geben, selbständig zu berechnen und zu analysieren.</p> <p>Das Modul dient als Grundlage für die Fächer ERP-Systeme, Projektmanagement, Geschäftsprozessmanagement und Business Intelligence.</p>   |
| Prüfungsleistungen                                | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Betriebswirtschaftslehre</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                   | INFB361  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Uwe Haneke   |
| Umfang  | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                       | deutsch  |
| Inhalt  | <p>Die Studierenden werden in die Grundbegriffe der Allgemeinen Betriebswirtschaftslehre eingeführt. Sie lernen wirtschaftliche Abläufe und Zusammenhänge kennen und werden mit den typischen Prozessen und Anforderungen im Unternehmen bekannt gemacht. Sie sind in der Lage, die verschiedenen Bereiche der BWL zu benennen und zu skizzieren.</p> <p>Mithilfe verschiedener Werkzeuge und Konzepte können die Studierenden die Situation eines Unternehmens beschreiben und einordnen.</p> <p>Darüber hinaus werden die Studierenden in die Lage versetzt, unterschiedliche Kennzahlen, die Aufschluss über die Leistungsfähigkeit eines Unternehmens geben, selbständig zu berechnen und zu analysieren.</p> <p>Im Rahmen der Vorlesung Betriebswirtschaftslehre werden die Bereiche Wirtschaftliches Umfeld (VWL), Unternehmensformen, Organisation, Investition und Finanzierung, Marketing sowie Rechnungswesen vertieft behandelt, damit die Studierenden einen ganzheitlichen Überblick über die Funktionsweise eines Unternehmens und die daraus resultierenden Anforderungen erhalten.</p> |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Empfohlene Literatur | - Skript<br>- Fallstudien<br>- Übungsaufgaben           |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 90 Min. (benotet)                               |
| Anmerkungen          | Seminaristischer Unterricht: Vorlesung 80%, Übungen 20% |

| <b>Modul Praxisvor- und -nachbereitung</b>  |   |
|---|---|
| EDV-Bezeichnung                             | INFB4P0   |
| Verantwortlich                              | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang                                      | 6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS  |
| Einordnung                                  | 4. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                 | Informatik 1  |
| Voraussetzungen nach SPO                    | Vorstudium  |
| Kompetenzen                                 | Die Studierenden erlernen wichtige berufsbezogene Fähigkeiten, die auch für das Praxissemester relevant sind. Sie erkennen, wie mit dem Vorgehensmodell Scrum Projekte gesteuert und Ergebnisse präsentiert werden. Außerdem erlernen die Studierenden Techniken zur professionellen Erstellung von wissenschaftlichen Dokumenten. Dazu nutzen sie gängige Softwareprodukte wie MS Office, erstellen geeignete Berechnungen, werten diese effizient aus und visualisieren die Ergebnisse in ansprechender Form. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, in Scrum-Teams mitzuarbeiten, Daten gezielt aufzubereiten und moderne Präsentationstechniken anzuwenden.   |
| Prüfungsleistungen                          | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Praxisvorbereitung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB4P1   |
| Dozenten                                    | Dr. Martin Holzer<br>B.Sc. Veit Richter   |
| Umfang                                      | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      | Der Prozess wissenschaftlichen Schreibens wird in seiner Gesamtheit vorgestellt. Einzelne Phasen werden schrittweise beleuchtet sowie Richtlinien zu einer gelingenden Umsetzung erarbeitet. Einen weiteren Schwerpunkt der Veranstaltung bildet die gründliche Einführung in den Umgang mit dem im wissenschaftlichen Umfeld verbreiteten Textsatzsystem LaTeX. Die Studierenden erstellen dabei Dokumenten u.A. unter Beachtung einer korrekten Zitierweise.<br><br>Der zweite Veranstaltungsblock führt in das Vorgehensmodell Scrum anhand praxisnaher Beispiele ein. Alternativ dürfen internationale und geflüchtete Studierende diesen zweiten Block durch das Seminar "Beruflich erfolgreich in der neuen Heimat - Einstieg in Praktikum und Beruf in Deutschland" im Studium Generale ersetzen |
| Empfohlene Literatur                        | - PowerPoint-Foliensatz<br>- begleitendes Skript zum Nachschlagen<br>- Übungsaufgaben.  |
| Prüfungsleistungen                          | Übung 1 Woche (nicht benotet)   |

|  |   |
|--|---|
| Anmerkungen                                  |   |
| <b>Lehrveranstaltung Praxisnachbereitung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                              | INFB4P2   |
| Dozenten                                     | Prof. Dr. Heiko Körner<br>Dipl. Wilnf. Lars Thoralf Thielemann  |
| Umfang                                       | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                    | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                  | deutsch   |
| Inhalt                                       | <p>Die Vorlesung behandelt den allgemeinen Umgang mit MS-Office-Produkten und gibt speziell eine Einführung in die wichtigsten Funktionalitäten von MS-Excel. Die Studierenden erlernen z.B. den Umgang mit Eingabemethoden, Formeln, Diagrammdarstellungen und Suchfunktionen. Grundlegende Kenntnisse bzgl. der Programmierung unter VBA werden ebenfalls vermittelt. Diese werden abschließend auch zur Erstellung von Makroskripten in MS-Word eingesetzt.</p> <p>Der Fokus liegt auf dem effizienten Einsatz der MS-Office-Produkte. Teilnehmer der Vorlesung sind anschließend in der Lage, typische Aufgaben zügig zu lösen.</p> |
| Empfohlene Literatur                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsfolien</li> <li>- Tafelmitschrift</li> <li>- Einschlägige Einführungsliteratur zum Thema "Wissenschaftliches Arbeiten/Schreiben" (z.B. Autoren Helga Esselborn-Krumbiegel, Manuel René Theisen etc.)</li> <li>- Einschlägige Einführungsliteratur/Online-Tutorials zum Thema "LaTeX"</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                           | Übung 1 Woche (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                                  | Die Lehrveranstaltung setzt sich aus einer Vorlesung (50%) und betreuten, praktischen Übungen (50%) zusammen.   |

| <b>Modul Praxistätigkeit</b>            |  |
|---|--|
| EDV-Bezeichnung                         | INFB4PX0   |
| Verantwortlich                          | Prof. Dr. Patrick Baier  |
| Umfang                                  | 24.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS  |
| Einordnung                              | 4. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen             | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO                | Vorstudium   |
| Kompetenzen                             | Die Praxistätigkeit dient der Vertiefung der während des Studiums erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten durch qualifizierte Mitarbeit in einem größeren Projekt. Neben der Verbesserung der fachlichen Kompetenz steht vor allen die Entwicklung der Sozial- und Selbstkompetenz im Fokus. Als Teammitglied muss sich der Studierende im realen Projekt behaupten, sich in neue Aufgabengebiete einarbeiten und mit neuen Werkzeugen zurecht kommen. Er lernt sich weiterzuentwickeln und seine tatsächlichen Fähigkeiten einzuschätzen. Die Praxistätigkeit kann in einer Firma, in einer Forschungseinrichtung oder einer Behörde durchgeführt werden. |
| Prüfungsleistungen                      | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Praxissemester</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                         | INFB4PX1   |
| Dozent/in                               | Prof. Dr. Thomas Fuchß   |
| Umfang                                  | 24.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS<br>720 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                               | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache                             | deutsch  |
| Inhalt                                  | Gegenstand des Praxissemesters ist die qualifizierte Mitarbeit in typischen, dem Berufsbild eines Informatikers entsprechenden, Projekten. Hierbei werden aktuelle, in der Industrie zum Einsatz kommende Technologien im täglichen Arbeitsalltag erfahren und erlernt und durch die Erstellung eines begleitenden Berichts sowohl theoretisch als auch beschreibend aufgearbeitet. Seitens der Hochschule wird jedem Studierenden ein Mentor zugeordnet, der ihn betreut und gegenüber der Praxisstelle als erster Ansprechpartner fungiert. Ihm obliegt die Überwachung der Ausbildungsqualität.   |
| Empfohlene Literatur                    | Das Material hängt von der Aufgabenstellung ab und wird von dem betreuenden Betrieb zur Verfügung gestellt.  |
| Prüfungsleistungen                      | Praktische Arbeit 95 Tage (nicht benotet)  |
| Anmerkungen                             | Mitarbeit in einem größeren Projekt  |



| <b>Modul Softwareengineering und Verteilte Systeme 2</b> |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung  | INFB510  |
| Verantwortlich   | Prof. Dr. Thomas Fuchß   |
| Umfang   | 8.0 ECTS-Punkte, 7.0 SWS   |
| Einordnung   | 5. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                              | Mensch-Maschine-Kommunikation, Praxistätigkeit, Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2, Informatik 2, Betriebssysteme und Systemnahes Programmieren, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1  |
| Voraussetzungen nach SPO                                 | Vorstudium   |
| Kompetenzen  | <p>Die Studierenden erlernen das produktive und selbständige Mitarbeiten in großen Software-Projekten. Dies umfasst sowohl das Zerlegen anfallender Aufgaben als auch die Bestimmung und Bewertung geeigneter Architekturen. Dabei werden sie befähigt, die nötigen Schritte im Kontext einer gestellten Aufgabe selbständig zu erfassen, zu strukturieren und mittels des Einsatzes geeigneter Werkzeuge und Methoden formal zu beschreiben.</p> <p>In diesem Kontext erlangen die Studierenden auch die Fähigkeit, Ziele und Probleme verteilter Software-Systeme zu erkennen und einzuordnen. Sie können die allgemeinen Konzepte für Architekturen, Prozesse, Kommunikation, Benennung, Koordination, Replikation, Fehlertoleranz und Sicherheit erklären und sie zur Konstruktion verteilter Software Dienste und Anwendungen anwenden.</p> |
| Prüfungsleistungen                                       | Klausur 120 Min. (benotet)   |
| <b>Lehrveranstaltung Softwareengineering Labor</b>       |  |
| EDV-Bezeichnung  | INFB511  |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Thomas Fuchß   |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Labor  |
| Lehrsprache  | deutsch  |
| Inhalt   | Accompanying the software engineering lecture this course project covers a complete step in a modern software development process. Beginning with requirement engineering and analysis, central use cases are designed and finally implemented in Java. By this students learn more than facts, they get experiences and they understand the meaning of terms like architecture-oriented, iterative, incremental, or component-based.  |

|  |   |
|--|---|
| Empfohlene Literatur                         | <p>Slides, videos, textbooks, and other literature:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arlow, J.; Neustadt, I.: UML 2 and the Unified Process: Practical Object-Oriented Analysis and Design, 2. ed. - Addison-Wesley Professional, 2005.</li> <li>- Shimp, D. and Rawsthorne, D. Exploring Scrum: The Fundamentals – CreateSpace, 2011.</li> <li>- Jacobson, I.; Booch, G. and Rumbaugh, J.: The unified software development process - Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1999.</li> <li>- Kim, G.; Humble, J.; Debois, P. und Willis, J.: Das DevOps-Handbuch: Teams, Tools und Infrastrukturen erfolgreich umgestalten - Heidelberg: O'Reilly; Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017.</li> <li>- Larman, C.: Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, 3. ed. - Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 2004.</li> <li>- Larman, C. und Vodde, B.: Large-Scale Scrum: Scrum erfolgreich skalieren mit LeSS - Heidelberg: dpunkt.verlag, 2017.</li> <li>- Oestereich, B.: Developing Software with UML: Object-Oriented Analysis and Design in Practice 2. ed. - Addison-Wesley Professional, 2003.</li> <li>- Oestereich, B.: Analyse und Design mit UML 2.1: Objektorientierte Softwareentwicklung, 8. ed. - München; Wien : Oldenbourg, 2006</li> <li>- OMG Object Management Group. Unified Modeling Language (OMG UML) Version 2.5.1 – OMG, 2017.</li> <li>- Seidl, M.; Scholz, M. and Huemer, C.: UML @ Classroom: An Introduction to Object-Oriented Modeling, Springer, 2015.</li> <li>- Schwaber, K. and Sutherland, J. The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum – Scrumguides.org, 2020.</li> <li>- Sommerville, I.: Software Engineering, 10. Auflage - Pearson, 2018.</li> <li>- Wintersteiger, A.: Scrum: Schnelleinstieg, 4. Auflage - Frankfurt am Main: entwickler.press, 2018.</li> </ul> |
| Prüfungsleistungen                           | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen                                  | Attended teamwork   |
| <b>Lehrveranstaltung Verteilte Systeme 2</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                              | INFB512.a   |
| Dozent/in                                    | Prof. Dr. Christian Zirpins   |
| Umfang                                       | 3.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 45 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                    | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                  | deutsch   |

|  |  |
|--|--|
| Inhalt                                       | <p>Die Vorlesung vermittelt sowohl grundlegende als auch erweiterte Prinzipien verteilter Systeme und veranschaulicht diese in praktischer Form anhand konkreter Paradigmen und Technologien. Das Spektrum behandelte Prinzipien umfasst grundlegende Aspekte der Zielsetzungen und Klassen verteilter Systeme sowie deren Architekturen, Prozesse, Kommunikation und Namenssysteme. Erweiterte Prinzipien beinhalten Koordination, Konsistenz und Replikation, Fehlertoleranz sowie Sicherheit. Die behandelten Prinzipien werden anhand verschiedener Paradigmen exemplarisch vertieft. Dabei werden beispielhafte Umsetzungen einzelner Prinzipien vorgestellt. Zudem erfolgt eine Einführung in die Entwicklung entsprechender Systeme anhand konkreter Technologien.</p> <p>Nach Abschluss der Vorlesung werden die Studierenden ein umfassendes Verständnis der Prinzipien verteilter Systeme erlangen, die von ihren grundlegenden Zielen und Architekturen bis zu fortgeschrittenen Konzepten wie Koordination, Konsistenz, Replikation, Fehlertoleranz und Sicherheit reichen. Sie erhalten Einblicke in die praktische Anwendung dieser Prinzipien durch die Untersuchung spezifischer Paradigmen und Technologien und verbessern so ihre Fähigkeit, verteilte Systeme zu analysieren und zu entwerfen. Darüber hinaus wird die Einführung in die Entwicklung dieser Systeme unter Verwendung konkreter Softwaretechnologien die Studierenden mit den praktischen Fähigkeiten ausstatten, die für die Implementierung robuster, effizienter und sicherer verteilter Systeme in verschiedenen Computerumgebungen erforderlich sind.</p> |
| Empfohlene Literatur                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Andrew S. Tannenbaum, Marten van Steen, "Verteilte Systeme, Prinzipien und Paradigmen", 2. aktualisierte Auflage, Pearson Studium, 2008, ISBN 978-3-8273-7293-2</li> <li>- George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair, "Distributed Systems, Concepts and Design", Fifth Edition, Addison-Wesley, 2012, ISBN 978-0-13-214301-1</li> <li>- Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                           | Modulprüfung   |
| Anmerkungen                                  | Eigenständige Arbeitsanteile betreffen Vor- und Nacharbeit der Vorlesungsinhalte, Laborarbeit und Klausurvorbereitung.   |
| <b>Lehrveranstaltung Softwareengineering</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                              | INFB512.b  |
| Dozent/in                                    | Prof. Dr. Thomas Fuchß   |
| Umfang                                       | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                    | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                  | deutsch  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | In the first part of the lecture central modeling techniques for the design of components are developed. In the second part of the lecture well known architectural patterns and concepts are examined. Students learn to identify their structures, properties, and characteristics, to understand and recognize these structures as patterns. The third part of the lecture focuses on module-level architecture. Using various scenarios and examples, the use of different patterns is demonstrated and evaluated in the respective context.  |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Slides and Papers</li> <li>- Avgeriou, P; et. al (editors): Relating Software Requirements and Architectures. Springer, 2011.</li> <li>- Clements, P.; Bass, L. and Kazman, R.: Software Architecture in Practice, 3. ed. Addison-Wesley, 2013.</li> <li>- Clements, P.; Bachmann, F. and Bass, L.: Documenting Software Architectures: Views and Beyond 2. ed. Addison-Wesley, 2011.</li> <li>- Fowler, M.: Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley, 2003.</li> <li>- Goll, J. und Dausmann, M.:Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik. Springer Vieweg, 2013.</li> <li>- Gorton, Ian: Essential Software Architecture, 2. ed. Springer, 2011.</li> <li>- Larman, Craig: Applying UML and Patterns : An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development, 3. ed. Prentice Hall, 2004.</li> <li>- Lilienthal, Carola: Sustainable software architecture: analyze and reduce technical debt. dpunkt.verlag, 2019.</li> <li>- Buschmann, Frank: A System of Patterns (POSA V.1). John Wiley &amp; Sons. 1996</li> <li>- Schmidt, Douglas C.: Patterns for Concurrent and Networked Objects (POSA V.2). John Wiley &amp; Sons, 2000.</li> <li>- Sommerville, Ian: Software Engineering, 10. Auflage. Pearson Studium, 2018.</li> <li>- Vogel, O.; Arnold, I.; Chughtai, A. and Kehrer, T.: Software Architecture: A Comprehensive Framework and Guide for Practitioners. Springer, 2011.</li> <li>- Vogel, O.; et. al: Software-Architektur: Grundlagen – Konzepte – Praxis, 2. Auflage. Spektrum, 2009.</li> </ul> |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung  |
| Anmerkungen          | The lecture will take the form of seminars with exercises.  |

| <b>Modul Datenbanken und Kommunikationsnetze 2</b> |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB520  |
| Verantwortlich                                     | Prof. Dr. Zoltán Nochtá  |
| Umfang   | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung   | 5. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                        | Datenbanken und Kommunikationsnetze 1  |
| Voraussetzungen nach SPO                           | Vorstudium   |
| Kompetenzen  | Studierenden wird fortgeschrittenes Wissen über die Funktionsweise von Rechnernetzen und Datenbanksystemen vermittelt. Sie lernen die systematische Vorgehensweise zur Planung und Realisierung von komplexen Informationssystemen und Kommunikationsstrukturen insbesondere für verteilte Systeme. Neben der Betrachtung des Aufbaus und der Funktionsweise moderner Datenbanksysteme werden grundsätzliche Probleme bei der Kommunikation über paketbasierte Netze identifiziert, allgemeine Lösungsansätze für diese Probleme vorgestellt und deren Einsatz anhand von aktuellen Netzprotokollen, -komponenten und -diensten veranschaulicht. |
| Prüfungsleistungen                                 | Klausur 120 Min. (benotet)   |
| <b>Lehrveranstaltung Datenbanken 2</b>             |  |
| EDV-Bezeichnung                                    | INFB521.a  |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Zoltán Nochtá  |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalt   | <p>Im Fokus der Vorlesung stehen Aufbau und Funktionsweise moderner relationaler und nicht-relationaler Datenbanksysteme sowie das Transaktionsmanagement:</p> <p>Teil I behandelt insbesondere relationale Datenbankmanagementsysteme (RDBMS): Grundlagen, Architektur, Komponenten, interne Datenorganisation, Verarbeitung von SQL-Anfragen, Erzeugung optimierter Ausführungspläne, Besonderheiten der Pufferverwaltung, Einsatz von Indexstrukturen, Performanz.</p> <p>Teil II ist dem Transaktionsmanagements in Datenbanksystemen gewidmet: Definitionen, wesentliche Komponenten in gängigen DBMS, Zustandsdiagramm, ACID-Kriterien, Isolation und Fehlerphänomene, Synchronisationsverfahren (2PL, S2PL, SS2PL, Snapshot Isolation), Serialisierbarkeit, Umsetzung in SQL, Grundlagen Logging und Recovery.</p> <p>Teil III betrachtet Mechanismen und Datenstrukturen in verteilten relationalen und nicht-relationalen Datenbanksystemen: Aufbau von Multi-RDBMS, Fragmentierung von Datenbanktabellen, Stufen der Datentransparenz und Auswirkungen auf Anwendungen, Techniken der verteilten Verbundberechnung, verteilte ACID-Transaktionen, Einordnung nicht-relationaler (NoSQL-) Datenmanagementsysteme, Techniken der Datenpartitionierung, Replikation, BASE, Map-Reduce, Consistent Hashing.</p> |
| Empfohlene Literatur                           | <p>Powerpoint-Folien, Tafelmitschrift, Übungsblätter, empfohlene Lehrbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Edlich, Friedland, Hampe, Brauer, Brückner: "NoSQL - Einstieg in die Welt Nichtrelationaler Web 2.0 Datenbanken"</li> <li>- Kemper, Eickler: "Datenbanksysteme - Eine Einführung"</li> <li>- Saake et al.: "Datenbanken, Implementierungstechniken", 3. Auflage</li> <li>- Silberschatz, Korth, Sudarshan: "Database System Concepts", 6th Edition</li> <li>- Özsu, Valduriez: "Principles of Distributed Database Systems", 3rd Edition</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                             | Modulprüfung  |
| Anmerkungen                                    | Seminaristischer Unterricht mit insg. drei Übungseinheiten á 90 Min.  |
| <b>Lehrveranstaltung Kommunikationsnetze 2</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                | INFB521.b   |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr. Oliver Waldhorst  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                      | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                    | deutsch   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | <p>In der Vorlesung werden anhand der Funktionalitäten der einzelnen Schichten des Internet-Protokollstapels grundlegende Probleme beim Entwurf paketbasierter Netze erarbeitet, allgemeine Lösungsbausteine für diese Probleme identifiziert und deren Anwendung an konkreten Protokollen und Systemen veranschaulicht. In der Anwendungsschicht werden die Übertragung multimedialer Inhalte (Beispiele Netflix und Skype) sowie die Grundlagen sicherer Netzwerkkommunikation (Beispiele Secure Email und TLS) behandelt. Das Kapitel zur Transportschicht behandelt zuverlässige Paketübertragung (Beispiel TCP) und fortgeschrittene Staukontrolle (Beispiele CUBIC und Google BBR). Für die Vermittlungsschicht werden fortgeschrittene Adressierungs- und Konfigurationskonzepte (Beispiel IPv6), die Verallgemeinerung der Paketweiterleitung (Beispiel Software Defined Networking mit OpenFlow) und die Absicherung der Kommunikation (Beispiel IPsec) diskutiert. Abschließend wird die Flexibilisierung der Sicherungsschicht (Beispiele VLANs, MPLS und Datacenter Networks) betrachtet. Die Vorlesung versetzt die Studierenden in die Lage, die Funktionsweise und Leistungsfähigkeit von Abläufen auf verschiedenen Ebenen des Internet-Protokollstapels zu analysieren und Lösungsansätze für neue Problemstellungen zu entwickeln, indem sie die erlernten Lösungsbausteine anwenden und neu kombinieren, um auf die Entwicklung von performanten, sicheren und robusten Netzwerkanwendungen vorbereitet zu sein.</p> |
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- James Kurose, Keith Ross: Computer Networking - A Top-Down Approach, 7. Auflage, Pearson, 2017.</li> <li>- Verschiedene Internet-Standards, siehe <a href="https://www.rfc-editor.org">https://www.rfc-editor.org</a></li> <li>- Vorlesungsfolien und -mitschriften</li> </ul> <p>Weiter Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben</p>   |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung  |
| Anmerkungen          |   |

| <b>Modul Rechnerarchitektur und Autonome Systeme</b> |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB530   |
| Verantwortlich                                       | Prof. Dr. Martin Sulzmann   |
| Umfang   | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS  |
| Einordnung   | 5. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                          | keine   |
| Voraussetzungen nach SPO                             | keine   |
| Kompetenzen  | <p>Autonome Systeme:<br/>Die Studierenden erlangen einen Einblick in formale Modellierungs- und Spezifikationsnotationen zur Beschreibung und Verifikation komplexer autonomer Systeme. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Notationen je nach Anwendungsfall einzusetzen. Anhand praktischer Beispiele erkennen sie sowohl die Möglichkeiten als auch die Grenzen formaler Methoden. Sie wenden nebenläufige Programmiermethoden zur praktischen Umsetzung autonomer Systemen an.</p> <p>Rechnerarchitektur:<br/>Die Studierenden beschäftigen sich mit den wichtigsten Prinzipien der Organisation und des Designs von Mikroprozessoren. Mikroprozessoren sind die zentralen Bausteine praktisch aller derzeitigen Computersysteme, vom Smartphone bis zum Supercomputer und somit der digitalen Welt. Schwerpunkte sind die Programmierung von 64-Bit ARMv8 Prozessoren sowie der logische Entwurf von Prozessoren mit Hilfe von Verilog sein. Neben der Vermittlung der theoretischen Grundlagen wird hier viel Wert auf praktische Programmierübungen gelegt.</p> |
| Prüfungsleistungen                                   | Klausur 120 Min. (benotet)  |
| <b>Lehrveranstaltung Autonome Systeme</b>            |   |
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB531.a   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Martin Sulzmann   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Vorlesung   |
| Lehrsprache  | deutsch   |



|   |   |
|---|---|
| Inhalt                                      | <p>Studierende in diesem Kurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bekommen einen Einblick in Methoden zur formalen Modellierung und Verifikation autonomer/reaktiver Systeme,</li> <li>- lernen Konzepte und Technologien zur Programmierung von nebenläufigen Systemen kennen.</li> </ul> <p>Im Einzelnen werden folgende Themen betrachtet.</p> <p>Modellierung und Verifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung mit Zustandsmaschinen Mealy/Moore Kommunizierende Automaten mit Zeit Harel Statecharts</li> <li>- Spezifikation Reguläre Sprachen Temporale Logiken (CTL)</li> <li>- Modelchecking</li> <li>- Testfallgenerierung mittels Modelchecking</li> <li>- Run-Time Verifikation</li> <li>- Abdeckungskriterien</li> <li>- UPPAAL</li> </ul> <p>Nebenläufigkeit und Synchronisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Synchronisation via gemeinsamen Speicher Programmieren mit Threads und Locks Lock-freie Algorithmen Software Transactional Memory</li> <li>- Nachrichten-basierte Synchronisation Prozesskalküle (CSP, Join)</li> </ul> <p>Programmiersprachen Haskell, Go</p> |
| Empfohlene Literatur                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foliensammlung</li> <li>- Tafelmitschrift</li> <li>- Ausgearbeitete Beispiele und Übungen</li> <li>- Bryan O'Sullivan, "Real World Haskell"</li> <li>- Don Stewart, John Goerzen, "Real-Time Systems and Programming Languages (Fourth Edition)", Ada 2005</li> <li>- Alan Burns ,Andy Wellings, "Real-Time Java and C/Real-Time POSIX"</li> <li>- Christel Baier, Joost-Pieter Katoen, "Principles of Model Checking"</li> <li>- Bruce Powel Douglass, "Real-Time UML: Developing Efficient Objects for Embedded Systems (2nd Edition)"</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                          | Modulprüfung  |
| Anmerkungen                                 | Seminaristischer Unterricht mit theoretischen und praktischen Übungen.  |
| <b>Lehrveranstaltung Rechnerarchitektur</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | INFB531.b   |
| Dozent/in                                   | Prof. Dr. Martin Sulzmann   |
| Umfang                                      | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | <p>Wir werden uns in der Vorlesung mit den wichtigsten Prinzipien der Organisation und des Designs von Mikroprozessoren beschäftigen. Mikroprozessoren sind die zentralen Bausteine praktisch aller derzeitigen Computersysteme, vom Smartphone bis zum Supercomputer und somit der digitalen Welt.</p> <p>Schwerpunkte der Vorlesung werden die Programmierung von 64-Bit ARMv8 Prozessoren sowie der logische Entwurf von Prozessoren mit Hilfe von Verilog sein. Neben der Vermittlung der theoretischen Grundlagen wird hier viel Wert auf praktische Programmierübungen gelegt.</p> <p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Computer Abstractions and Technology - Instructions: Language of the Computer - Arithmetic for Computers - Performance Analysis - Logic Design with Verilog - The Processor - The Memory Hierarchy - Parallel Processors</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur | - Computer Organization and Design : The Hardware/Software Interface , ARM Edition, D.A. Patterson, J.L. Hennessy, Elsevier Inc. 2017   |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung  |
| Anmerkungen          | Die Vorlesungen beginnen i.a. mit der Besprechung der in der vorausgegangenen Vorlesung gestellten Übungsaufgaben. Anschliessend werden neue Themen behandelt. Zwischenfragen und Feedback sind jederzeit erwünscht!  |

| <b>Modul Projektarbeit</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                        | INFB540  |
| Verantwortlich                         | Prof. Dr. Heiko Körner   |
| Umfang                                 | 6.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung                             | 5. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen            | keine  |
| Voraussetzungen nach SPO               | keine  |
| Kompetenzen                            | Die Studierenden sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse selbständig auf eine abgeschlossene Aufgabenstellung anzuwenden. Sie analysieren das Problem, erstellen ein Konzept, überlegen sich eine Implementierung und setzen diese anschließend eigenständig um. Neben der rein praktischen Arbeit fertigen sie eine Dokumentation an. Die Fähigkeit zur Verteidigung der eigenen Arbeit wird über ein Kolloquium in die Praxis umgesetzt. Die Projektarbeit dient somit als ideale Vorbereitung für die spätere Abschlussarbeit, bei der sich die Studierenden ganz ähnlich mit einer neuartigen Aufgabenstellung auseinandersetzen werden.  |
| Prüfungsleistungen                     | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Projektarbeit</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                        | INFB541  |
| Dozent/in                              | Alle Dozenten  |
| Umfang                                 | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                              | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache                            | deutsch  |
| Inhalt                                 | <p>Eine Projektarbeit ist eine selbstständige Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich Soft- oder Hardware. Angestrebt wird die Durchführung einer praktischen Aufgabe; es sind aber auch Arbeiten aus den Bereichen Evaluation oder Literaturrecherche möglich.</p> <p>Die Studierenden analysieren die Aufgabenstellung und recherchieren, mit welchen Hilfsmitteln sie die Aufgabe am besten umsetzen können. Diese verwenden sie anschließend auch entsprechend. Zur Projektarbeit ist eine umfassende Dokumentation zu erstellen, die alle Schritte der Aufgabe und Fertigstellung erfasst (z.B. die genaue Problemstellung, das Konzept, die Implementierung, eine Bedienungsanleitung und Weiteres) . Der Umfang und die genaue Ausprägung dieser Dokumentation werden nach den Erfordernissen der Arbeit festgelegt. Die Projektarbeit ist so eine Vorbereitung auf die spätere Abschlussarbeit, die die Studierenden nach ganz ähnlichen Richtlinien anfertigen werden.</p> |
| Empfohlene Literatur                   | - je nach Aufgabenstellung   |
| Prüfungsleistungen                     | Hausarbeit 1 Semester (nicht benotet)  |

|   |  |
|---|--|
| Anmerkungen   | Literaturstudium zur Vorbereitung der Arbeit. Durchführung der gestellten Projektarbeit in selbständiger, praktischer Arbeit.  |
| <b>Lehrveranstaltung Kolloquium zur Projektarbeit</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                       | INFB542  |
| Dozent/in   | Alle Dozenten  |
| Umfang  | 1.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS<br>30 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  | Das Kolloquium bildet den Abschluss der Projektarbeit. Die Studierenden präsentieren hierbei in einem Kurzvortrag ihre Ergebnisse und stellen sich anschließend einer Diskussion. Sie weisen dadurch nach, dass sie in der Lage sind, die Problemstellung, die Durchführung der Arbeit und die gefundene Lösung in kurzer prägnanter Form zu erläutern und zu verteidigen. |
| Empfohlene Literatur                                  | - je nach Aufgabenstellung   |
| Prüfungsleistungen                                    | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | Eigenständige Vorbereitung, Vortrag und Diskussion, mündliche Verteidigung der Arbeit, des Lösungsweges und der gefundenen Ergebnisse.   |

| <b>Modul ERP-Systeme</b>                       |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                                | INFB550  |
| Verantwortlich                                 | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang   | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung                                     | 5. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                    | Betriebswirtschaftslehre   |
| Voraussetzungen nach SPO                       | Vorstudium   |
| Kompetenzen                                    | Die Studierenden lernen, auf Basis integrierter ERP-Systeme in Geschäftsprozessen zu denken. Sie erkennen die gegenseitigen Abhängigkeiten einzelner betrieblicher Funktionen und vertiefen damit ihr betriebswirtschaftliches Grundwissen um Prozesswissen (horizontale Integration). Weiter erkennen die Studierenden die Notwendigkeit einer vertikalen Integration als Voraussetzung zum Ausbau von ERP-Systemen zu Führungsinformationssystemen.<br>Das Erlernete wird durch Laborübungen auf Basis von SAP S/4HANA vertieft. |
| Prüfungsleistungen                             | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| <b>Lehrveranstaltung ERP-Systeme</b>           |  |
| EDV-Bezeichnung                                | INFB551.a  |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 45 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                      | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                    | deutsch  |
| Inhalt   | ERP-Grundlagen, Einführung integrierte Geschäftsprozesse, Prozessautomatisierung am Beispiel Vertriebsprozess, Einführung von Standardsoftware: Unternehmensmodellierung und Customizing, Architektur von ERP-Systemen   |
| Empfohlene Literatur                           | - Vorlesungsmaterial vollständig in PowerPoint-Folien<br>- Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen<br>- ein Hauptlehrbuch zu ERP<br>- ein Hauptlehrbuch zu SAP ECC 6.0  |
| Prüfungsleistungen                             | Modulprüfung   |
| Anmerkungen                                    | Vorlesungsteilnahme  |
| <b>Lehrveranstaltung IT-Service-Management</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                | INFB551.b  |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                      | Vorlesung  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| Lehrsprache                        | deutsch  |
| Inhalt                             | <p>Die Vorlesung behandelt die Kernprozesse des IT-Service Management sowie Methoden zur systematischen Planung, Erbringung und Unterstützung von IT-Dienstleistungen. Für jeden Prozess werden Zielsetzung, Aufgaben, Abgrenzung, Wirkungsweise und die Abhängigkeiten zu den jeweils anderen Prozessen erarbeitet. Die Studierenden erlangen damit die Kompetenz, die einschlägigen Fachbegriffe zu kennen und in in praktischen Situationen anzuwenden.</p> <p>Die erforderlichen Rollen und Verantwortlichkeiten werden erlernt. Die Studierenden verstehen, wie IT-Prozesse in Referenzmodellen dargestellt werden. In der Vorlesung erfolgt eine Orientierung an der IT Infrastructure Library (ITIL), dabei handelt es sich um einen allgemein anerkannten Standard für den Aufbau und Betrieb von IT-Organisationen.</p> |
| Empfohlene Literatur               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsmaterial als PowerPoint-Folien</li> <li>- Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen</li> <li>- Zahlreiche Multiple-Choice Fragen zu jedem Prozess in ILIAS</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                 | Modulprüfung   |
| Anmerkungen                        | <p>Teilnahme am seminaristischen Unterricht.</p> <p>Im Anschluss an die Veranstaltung besteht die optionale Möglichkeit zur Teilnahme an der herstellerunabhängigen, international anerkannten Zertifizierung "Foundation Certificate in IT Service Management". Die Zertifizierung erfolgt in Kooperation mit der itSMF Deutschland eV,</p>   |
| <b>Lehrveranstaltung ERP-Labor</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                    | INFB552  |
| Dozent/in                          | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang                             | <p>2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS</p> <p>60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.</p>   |
| Art/Modus                          | Labor  |
| Lehrsprache                        | deutsch  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Inhalt               | <p>Das Labor findet verzahnt zur Vorlesung statt und dient der Anwendung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes.</p> <p>Es werden folgende Laborübungen durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SAP ERP Navigation, Fallstudie zum Kennenlernen der Benutzeroberfläche und der Bedienung des SAP-Systems</li> <li>- Fallstudie zur Auftragsabwicklung (Modul SD), um die Umsetzung von Geschäftsprozessen in komplexen ERP-Systemen zu verstehen</li> <li>- Customizing Fallstudie zur meldebestandorientierten Beschaffungsdisposition, um eigenständig (unter Anleitung) einen Beschaffungsprozess im System zu konfigurieren (Unternehmens- und Prozess-Customizing)</li> <li>- Kurzprogrammieraufgabe in ABAP, um die Programmiersprache kennen zu lernen.</li> </ul> <p>Selbstständige Bearbeitung einzeln oder als Gruppe zu maximal zweit der Fallstudien in einem SAP ERP System. Software: SAP ECC 6.04, Datenbasis: Global Bike Inc.</p> <p>Alternative zum Labor: Einführung in die Programmiersprache ABAP. Siehe I W918.</p> |
| Empfohlene Literatur | - Umfangreiches Material zur Einführung ins Thema sowie zu jeder Fallstudie.   |
| Prüfungsleistungen   | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen          | <p>Laborteilnahme und Erstellung von Labor-Leistungsnachweisen.</p> <p>Übungen und Fallstudien aus dem Curriculum Global Bike 2.1 (GBI) der SAP University Alliances Community für die ersten beiden Übungen.</p> <p>Customizing und ABAP beruht auf eigenen Fallstudien.</p>  |

| <b>Modul Embedded Software</b>             |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                            | INFB610  |
| Verantwortlich                             | Prof. Dr. Dirk Hoffmann  |
| Umfang                                     | 5.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS   |
| Einordnung                                 | 6. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                | Informatik 1, Informatik 2, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2   |
| Voraussetzungen nach SPO                   | Modul Praxistätigkeit  |
| Kompetenzen                                | Vermittelt werden weiterführende Kenntnisse in den Bereichen Embedded Systems. Die Studierenden kennen die elementaren Begriffe im Bereich eingebetteter Systeme und sind in der Lage, verschiedene Typen von Echtzeitsystemen voneinander zu unterscheiden. Die Studierenden haben mit dem CAN-Bus ein typisches Kommunikationsmedium und mit der CDMA-Technik eine wichtige Codierung, die z.B. bei der Satellitenkommunikation verwendet wird, kennengelernt. Die Studierenden sind in der Lage, typische Programmieraufgaben im Bereich eingebetteter Systeme in der Sprache C umzusetzen. Vorlesungsbegleitend erlernen die Studierenden den Umgang mit Software-Werkzeugen, mit denen sich die Programmlaufzeit der erstellten Software messen und optimieren lässt. |
| Prüfungsleistungen                         | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Embedded Software</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                            | INFB611  |
| Dozent/in                                  | Prof. Dr. Dirk Hoffmann  |
| Umfang                                     | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                  | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                | deutsch  |
| Inhalt                                     | Die Vorlesung führt in die Software-Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme ein. Eingebettete Systeme im Sinne dieser Vorlesung sind alle durch Software kontrollierten Computer, die Teil eines größeren Systems sind und deren primäre Funktion nicht rechenorientiert ist. Bei Echtzeitsystemen kommen zusätzlich Aspekte der Rechtzeitigkeit hinzu, d.h., es geht um Systeme, die nicht nur eine korrekte Antwort liefern müssen, sondern die Systemantwort zusätzlich innerhalb einer vorgegebenen und garantierten Zeitspanne berechnen. Im Einzelnen werden Themen aus den folgenden Bereichen behandelt: Entwurf und Architektur von Kfz-Steuergeräten, Grundlagen der Echtzeitprogrammierung, Codierungen zur Datenübertragungen, Embedded-C.                   |
| Empfohlene Literatur                       | - Powerpoint-Folien<br>- Tafelmitschrift<br>- Übungsblätter  |
| Prüfungsleistungen                         | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                | Vorlesungsteilnahme + 50 % selbständige Arbeit   |



| <b>Lehrveranstaltung Embedded Software Labor</b> |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                                  | INFB612   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Dirk Hoffmann   |
| Umfang   | 3.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus  | Labor   |
| Lehrsprache                                      | deutsch   |
| Inhalt   | Mit Hilfe des Werkzeugs CANoe modellieren die Teilnehmer ein Steuergerät aus dem Bereich der Kraftfahrzeugelektronik. Das Projekt wird um Aufgaben aus dem Bereich der Signaldecodierung ergänzt. |
| Empfohlene Literatur                             | - Aufgabenbeschreibung  |
| Prüfungsleistungen                               | Übung 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen                                      | Laborteilnahme  |

| <b>Modul Computergrafik mit Labor</b>   |  |
|---|--|
| EDV-Bezeichnung                         | INFB620  |
| Verantwortlich                          | Prof. Dr. Christian Pape   |
| Umfang                                  | 4.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS   |
| Einordnung                              | 6. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen             | Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2  |
| Voraussetzungen nach SPO                | Modul Praxistätigkeit  |
| Kompetenzen                             | Visuelle Wahrnehmungen und ihre Erzeugung durch die Mittel der modernen Computergrafik werden in grundlegenden theoretischen Details ebenso wie in der praktischen Anwendung verstanden. Die 3D-Programmierung virtueller Welten wird in Theorie und Praxis beherrscht.  |
| Prüfungsleistungen                      | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Computergrafik</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                         | INFB621  |
| Dozent/in                               | Prof. Dr. Christian Pape   |
| Umfang                                  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                               | Vorlesung  |
| Lehrsprache                             | deutsch  |
| Inhalt                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raster- und Vektorgrafik:<br/>Speicherung, Codierung und Darstellung zwei-dimensionaler Grafiken im Computer und externen Speichermedien. Farbmodelle.</li> <li>- Mathematische Grundlagen:<br/>Koordinatensysteme, Modellierung drei-dimensionaler Objekte mit Polygonen. Dreieckszerlegung.<br/>Anwendung linearer Algebra und Analysis um typische geometrische Probleme in der Computergrafik zu lösen</li> <li>- Raytracing:<br/>Photorealistische Erzeugung von Bildern am Beispiel von Raytracing. Beleuchtungs- und Schattierungsmodelle.</li> <li>- Transformationen<br/>Grundlagen der Transformationen im Ortsraum, homogene Koordinaten, Modelle und ihre Projektion, Transformationspipeline</li> <li>- Rasterpipeline:<br/>Rasterung transformierter Objekte, Clipping, OpenGL</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Folien der Präsenzveranstaltung</li> <li>- Steve Marschner, Peter Shirley. Fundamentals of Computer Graphics. O'Reilly Verlag.</li> <li>- John Vince. Mathematics for Computer Graphics. Springer-Verlag.</li> <li>- Matt Pharr, Wenzel Jakob, Greg Humphreys. Physically based Rendering. <a href="https://pbrt.org/">https://pbrt.org/</a></li> <li>- Weitere vertiefende Literatur in der Veranstaltung zu einzelnen Themen.</li> </ul>  |

|   |  |
|---|--|
| Prüfungsleistungen                            | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                   |  |
| <b>Lehrveranstaltung Computergrafik Labor</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                               | INFB622  |
| Dozent/in                                     | Prof. Dr. Christian Pape   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 1.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 15 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                     | Labor  |
| Lehrsprache                                   | deutsch  |
| Inhalt  | <p>Im Labor werden werden die in der Vorlesung vermittelten Kenntnisse der Computergrafik anhand folgender Aufgaben praktisch am Rechner vertieft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine vorhanden Arcade-Game Implementierung muss um eine eigene 2D-Sicht-Komponente ergänzt werden. Dazu kommt eine einfache 2D-API zum Einsatz.</li> <li>- Ein rudimärer Raytracer auf Basis vorgegebenen Basisbibliotheken soll erstellt werden.</li> <li>- Die Arcade-Game-Implementierung soll mit einer 3D-Sicht auf Basis einer API wie, z.B. OpenGL oder eigene Transformation, ergänzt werden.</li> <li>- Als Implementierungssprache kommt C++ zum Einsatz.</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material der Vorlesung</li> <li>- Quelltextrahmen</li> </ul>  |
| Prüfungsleistungen                            | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                                   |  |

| <b>Modul Kommunikationskompetenz</b>  |   |
|---------------------------------------|---|
| EDV-Bezeichnung                       | INFB630   |
| Verantwortlich                        | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp   |
| Umfang                                | 7.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS  |
| Einordnung                            | 6. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen           | Praxistätigkeit   |
| Voraussetzungen nach SPO              | Modul Praxistätigkeit   |
| Kompetenzen                           | Die Studierenden verfassen unter Anleitung eines betreuenden Dozenten zu einem aktuellen Informatik-bezogenen Thema eine schriftliche Ausarbeitung und präsentieren die Ergebnisse im Rahmen eines Vortrages mit anschließender Diskussion. Die Ziele dieses Moduls sind neben der eigenständigen Lösung einer fachlichen Problemstellung auch die Fähigkeit zu Vermarktung der Leistung der Studierenden.  |
| Prüfungsleistungen                    | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Seminar</b>      |   |
| EDV-Bezeichnung                       | INFB631   |
| Dozent/in                             | Alle Dozenten   |
| Umfang                                | 6.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS<br>180 Stunden gesamt, davon 90 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                             | Seminar   |
| Lehrsprache                           | deutsch   |
| Inhalt                                | Die Teilnehmenden des Seminars erstellen unter Anleitung eines betreuenden Dozenten zu einem Thema eine schriftliche Ausarbeitung in Hausarbeit. Die Seminarthemen sind in Themengruppen klassifiziert und orientieren sich in der Regel an aktuellen Informatik-Problemen. Neben der fachlichen Problemstellung steht in dieser Lehrveranstaltung auch die Selbstdarstellung des Studierenden im Vordergrund. Die Arbeit wird durch eine Präsentation abgeschlossen. |
| Empfohlene Literatur                  | - je nach Themenstellung  |
| Prüfungsleistungen                    | Hausarbeit 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                           | Besprechungen mit dem betreuenden Dozenten; ev. experimentelle Untersuchungen; Literatur-Aufarbeitung; Berichterstellung; Teilnahme an den Seminarvorträgen der Kommilitonen; Diskussion der Präsentationen der Kommilitonen.   |
| <b>Lehrveranstaltung Präsentation</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                       | INFB632   |
| Dozent/in                             | Alle Dozenten   |
| Umfang                                | 1.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS<br>30 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                             | Seminar   |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Lehrsprache          | deutsch  |
| Inhalt               | Die Studierenden erstellen auf der Basis der schriftlichen Ausarbeitung des Seminars Präsentationsunterlagen (Folien, Videosequenzen, programmierte Beispiele). Sie präsentieren individuell ihre Ausarbeitungen im Rahmen eines Vortrages mit anschließender Diskussion. Neben der fachlichen Problemstellung steht in dieser Lehrveranstaltung auch die eigene Vermarktung der Studierenden im Vordergrund. Bei der Bewertung der studentischen Leistung wird auf folgende Kriterien geachtet: Einhaltung zeitlicher Vorgaben beim Vortrag; didaktisch geschickte Präsentation; Diskussionsfestigkeit. |
| Empfohlene Literatur | - je nach Themenstellung   |
| Prüfungsleistungen   | Referat 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen          | Diskussion mit dem betreuenden Dozenten; Ausarbeitung der Präsentation; Diskussion im Anschluss an den Vortrag.  |

| <b>Modul Schlüsselkompetenzen</b>                    |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB640  |
| Verantwortlich                                       | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang   | 6.0 ECTS-Punkte, 6.0 SWS   |
| Einordnung   | 6. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                          | Sprachkompetenz  |
| Voraussetzungen nach SPO                             | Modul Praxistätigkeit, <= 4; siehe § 43-I/b (7)  |
| Kompetenzen  | Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,<br>- in Bezug auf die zunehmende Globalisierung ihrer Arbeit sich angemessen gegenüber Menschen aus anderen Kulturkreisen zu verhalten,<br>- Aussagen dieser Personen zu verstehen,<br>- einfache juristische Fragen und Verträge zu verstehen,<br>- die Ergebnisse ihrer eigenen Arbeit in Form eines Fachvortrags optimal zu präsentieren.   |
| Prüfungsleistungen                                   | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Intercultural Communication</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB641  |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Andrea Cnyrim  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | englisch   |
| Inhalt   | Die Teilnehmer lernen die interkulturelle Kompetenz als strategischen Wettbewerbsfaktor zu begreifen und ihr eigenes Handeln kulturadäquat zu gestalten:<br>- Zentrale Aspekte der interkulturellen Kommunikation (z. B. kulturell bestimmte Normen, Verhaltensweisen, Werte, verbale und nonverbale Kommunikation) mit besonderer Betonung auf Unterschiede zwischen sachorientierten Kulturen wie Deutschland und beziehungsorientierten Kulturen wie China und Indien<br>- Einfluss verschiedener Kulturstandards auf internationale Geschäftsbeziehungen (z. B. Geschäftsanbahnung, Verhandlungen, Mitarbeiterführung, Entscheidungsfindung, Konfliktlösung usw.)<br>- Empirische Untersuchungen (z. B. Geert Hofstede, Fons Trompenaars usw.)<br>- Fallstudien aus verschiedenen Kulturräumen (z.B. Deutschland, Frankreich, USA, Japan, China, Indien usw.). |
| Empfohlene Literatur                                 | - PowerPoint-Folien<br>- Übungsblätter<br>- weiterführende Informationen auf der Webseite für diese Lehrveranstaltung  |
| Prüfungsleistungen                                   | Übung 1 Semester (nicht benotet)   |
| Anmerkungen  | Vorlesungsteilnahme und praktische Übungen   |

| <b>Lehrveranstaltung Rhetorik</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| EDV-Bezeichnung                   | INFB642   |
| Dozent/in                         | Prof. Dr. Michael Thiele  |
| Umfang                            | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                         | Vorlesung   |
| Lehrsprache                       | deutsch   |
| Inhalt                            | Die Studierenden lernen in der Vorlesung, sich in Rede und Diskussion frei von störenden Hemmungen und weitgehend unabhängig von einem Text sicher, treffend und erfolgreich zu äußern. Sie sind danach in der Lage, in einem Beruf zu bestehen und am politischen, sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Leben tätigen Anteil nehmen zu können. |
| Empfohlene Literatur              | - PowerPoint-Folien zum Referat, zu Übungen und zu Vortragsformen   |
| Prüfungsleistungen                | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                       | Praktische Arbeit (Referate), Übungen, Vorlesungsteilnahme, selbständige Arbeit   |
| <b>Lehrveranstaltung Recht</b>    |   |
| EDV-Bezeichnung                   | INFB643   |
| Dozent/in                         | RA Karin Raab   |
| Umfang                            | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                         | Vorlesung   |
| Lehrsprache                       | deutsch   |
| Inhalt                            | Die Studierenden lernen rechtliche Grundlagen kennen, die sie in die Lage versetzen, Verträge abfassen und beurteilen zu können.<br>- Einführung in das Recht<br>- Das Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)<br>- Das gerichtliche Verfahren<br>- Arbeitsrecht (Arbeitsverträge, Kündigung, Fristen)  |
| Empfohlene Literatur              | - PowerPoint-Folien zum Referat   |
| Prüfungsleistungen                | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                       |   |

| <b>Modul Ausgewählte Kapitel Informatik 1</b> |  |
|---|--|
| EDV-Bezeichnung                               | INFB650  |
| Verantwortlich                                | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang  | 8.0 ECTS-Punkte, 8.0 SWS   |
| Einordnung                                    | 6. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                   | Praxistätigkeit, Praxisvor- und -nachbereitung   |
| Voraussetzungen nach SPO                      | §43 (3)  |
| Kompetenzen                                   | Dieses Wahlfachmodul bietet zusammen mit dem zweiten Wahlfachmodul "Ausgewählte Kapitel Informatik 2" den Studierenden die Möglichkeit, entsprechend den eigenen Interessen Schwerpunkte zu setzen und ihr Wissen auf bestimmten Fachgebieten zu vertiefen. Die zum Modul gehörenden Lehrveranstaltungen werden in der Regel jedes Semester angeboten. Jeweils zu Semesterbeginn werden im Internet und am Schwarzen Brett die aktuellen Angebote bekannt gegeben.   |
| Prüfungsleistungen                            | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung HKA-APP</b>              |  |
| EDV-Bezeichnung                               | I W155   |
| Dozenten                                      | Prof. Dr. Manfred Seifert<br>M.Sc. Daniel Weisser  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                     | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache                                   | deutsch  |
| Inhalt  | HsKAmpus soll umfassende Funktionen für Studierende aller Fakultäten der HsKA bereitstellen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="https://www.h-ka.de/hskampus/">https://www.h-ka.de/hskampus/</a></li> <li>- <a href="https://www.youtube.com/watch?v=OcyRZrwXzVM">https://www.youtube.com/watch?v=OcyRZrwXzVM</a></li> </ul> Hierzu gehören vorrangig Funktionen aus den sogen. Online-Services auf Basis des LSF-Servers (Veranstaltungen/Stundenplan, Einrichtungen, Personen, Studentisches Leben), des QIS-Servers (Notenansicht) und anderer Server (Mensa, KIT, KVV, ...). Weitere Formate und Funktionen sind möglich: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung bzw. Weiterentwicklung für Android, iOS, Windows, Web und unseren Broker/Server sowie die neue Ersti-Hilfe</li> <li>- Bereitstellung in Google Play, Apple App Store, Microsoft Windows Store und als Web-App</li> <li>- Marketing auf verschiedenen Kanälen (WebSite, FaceBook, Instagram, HsKA Site, Werbemittel, ...)</li> <li>- Benutzersupport</li> <li>- Kommunikation an der Hochschule (Campustag).</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur                          | <a href="http://www.hskampus.de">http://www.hskampus.de</a><br><a href="https://www.facebook.com/hskampus">https://www.facebook.com/hskampus</a><br><a href="https://www.instagram.com/hskampus/">https://www.instagram.com/hskampus/</a>  |



|  |  |
|--|--|
| Prüfungsleistungen   | Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)   |
| Anmerkungen  | Start-up Veranstaltung, Bildung von Gruppen, Projektplan, Projektmeetings, Entwicklung, Begleitung in allen Projektphasen  |
| <b>Lehrveranstaltung Grafisch-geometrische Algorithmen</b> |  |
| EDV-Bezeichnung  | I W158   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Christian Pape   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |
| Inhalt   | <p>Grafisch-geometrische Algorithmen lösen Probleme, die auf geometrische Objekte wie Punkte, Linien, Flächen und Körpern im zwei- oder mehrdimensionalen Raum basieren (Algorithmische Geometrie, computational geometry). Diese Algorithmen und ihre zugrundeliegenden Datenstrukturen werden unter anderen in den Bereichen der Computergrafik, Robotik und Geoinformationssysteme angewendet.</p> <p>Studenten lernen typische Algorithmen aus der Algorithmischen Geometrie, deren Enturfsprinzipien und Anwendungsbereiche kennen. Sie werden befähigt die Algorithmen hinsichtlich ihrer Korrektheit, des Ressourcenverbrauchs und Robustheit zu untersuchen und zu vergleichen.</p> <p>Unter anderem werden folgenden Probleme exemplarisch behandelt: Berechnung konvexer Hüllen, Schnitt- und Abstandsprobleme, Triangulierung von Polygonen, Geometrische Datenstrukturen wie kd-Bäume.</p> |
| Empfohlene Literatur                                       | <p>Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars: "Computational Geometry: Algorithms and Applications", 2008, 3. Auflage, Springer-Verlag Franco P. Preparata, Michael Shamos: "Computational Geometry: An Introduction", 1985, Springer-Verlag Spezielle weiterführende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.</p>   |
| Prüfungsleistungen   | Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen  |  |
| <b>Lehrveranstaltung IT- und Medienrecht</b>               |  |
| EDV-Bezeichnung  | I W159   |
| Dozenten   | RA Josua Neudeck<br>RA Jeremias Held   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |

|   |  |
|---|--|
| Inhalt  | <p>In der Vorlesung werden Rechtsfragen im Informationstechnologie- und Medienrecht behandelt, die den Studierenden im beruflichen Alltag begegnen. Die Studierenden lernen z.B. die Grundlagen beim Umgang mit urheberrechtlich geschützten Werken, Daten, Marken, Designs oder Persönlichkeitsrechten sowie bei der rechtssicheren Ausgestaltung von Internetseiten, Webshops und Apps kennen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundzüge des Urheberrechts und der relevanten gewerblichen Schutzrechte</li> <li>- (IT-)Vertragsrecht</li> <li>- KI und Datenschutz</li> <li>- Vertragsschluss im Internet</li> <li>- Allgemeine rechtliche Anforderungen an Webseiten</li> <li>- Internet- und E-Mail-Marketing</li> <li>- Rechtsbeziehungen bei Apps</li> <li>- Rechtliche Besonderheiten bei Social Media</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- PowerPoint-Folien zum Referat</li> <li>- Herzog, Recht für Designer, 2. Auflage 2022</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                                      | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | <p>RA Josua Neudeck (<a href="https://www.vogel-partner.eu/team/josua-neudeck/">https://www.vogel-partner.eu/team/josua-neudeck/</a>)<br/> RA Jeremias Held (<a href="https://www.vogel-partner.eu/team/jeremias-held/">https://www.vogel-partner.eu/team/jeremias-held/</a>)</p>  |
| <b>Lehrveranstaltung Augmented- und Virtual Reality</b> |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W171   |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Matthias Wölfel  |
| Umfang  | 4.0 ECTS-Punkte, 4.0 SWS<br>120 Stunden gesamt, davon 60 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |

|  |   |
|--|---|
| Inhalt                                 | <p>Das Modul "Augmented &amp; Virtual Reality" behandelt verschiedene Aspekte dieser aufstrebenden Technologien. Der theoretische Teil der Vorlesungen vermittelt ein grundlegendes Verständnis des Mediums, einschließlich Dimensionen der Realität, menschlicher Aspekte, Tracking, Interaktion &amp; Interface, Bewegung, Stereoskopie und Content Creation.</p> <p>Das Modul kombiniert theoretische Vorlesungen mit praktischen Übungen, um den Studierenden ein umfassendes Verständnis und praktische Fähigkeiten im Umgang mit Augmented &amp; Virtual Reality zu vermitteln. Es werden Lehrmethoden wie Vorlesungen, Diskussionen, praktische Übungen, Projektarbeit und Kooperationen mit externen Institutionen verwendet. Zur Umsetzung der praktischen Übungen kommen verschiedene Technologien und Tools wie 360° Film-Erstellung, 3D-Modellierung, Licht &amp; Texturierung, Unity-Entwicklungsumgebung, VR-Umsetzung mit HTC Vive oder Meta Quest und AR-Umsetzung mit Smartphones, jeweils mit Unity, zum Einsatz.</p> <p>Das Modul zielt darauf ab, den Studierenden ein fundiertes Verständnis von Augmented &amp; Virtual Reality zu vermitteln und sie mit praktischen Fähigkeiten auszustatten, um eigene Inhalte in diesen Technologien zu erstellen. Durch die theoretischen Kenntnisse und praktischen Erfahrungen sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, innovative und immersive AR- und VR-Anwendungen zu konzipieren, zu entwickeln und zu evaluieren. Am Ende des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, eigenständig komplexe AR- und VR-Inhalte zu erstellen und zu präsentieren, um die Anwendungsmöglichkeiten dieser Technologien in verschiedenen Bereichen zu demonstrieren.</p> |
| Empfohlene Literatur                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matthias Wölfel, Immersive Virtuelle Realität: Grundlagen, Technologien, Anwendungen, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg, Link: <a href="https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-66908-2">https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-66908-2</a></li> <li>- Folien zur Vorlesung</li> <li>- Jason Jerald, The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality, Morgan &amp; Claypool Publishers-ACM, 2015</li> <li>- Joseph LaViola, Doug Bowman, Ernst Kruijff, Ivan Poupyrev &amp; Ryan P. McMahan, 3D User Interfaces: Theory and Practice, Pearson Education, 2017</li> <li>- Holger Tauer, Stereo-3D, Schiele &amp; Schoen, 2010</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen                     | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                            | Die Vorlesung findet teilweise in immersiver virtueller Realität statt. Es werden dafür VR-Brillen an die Studierenden ausgeteilt.  |
| <b>Lehrveranstaltung IT-Sicherheit</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                        | I W210  |
| Dozenten                               | Dipl. Inform. (FH) Georg Magschok<br>Dipl. Inform. (FH) Michael Fischer   |
| Umfang                                 | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                              | Vorlesung   |
| Lehrsprache                            | deutsch   |

|   |  |
|---|--|
| Inhalt  | Technische und topologische Mechanismen zur Netzwerksicherung, Angriffsmuster und Abwehrstrategien, Grundlagen, Ausprägungen und Abwehr von malicious Software, Analyse und Beurteilung von Sicherheit und sicherheitstechnischen Vorgängen. Am Ende der Vorlesungsveranstaltung werden praktische Fallbeispiele geübt, die einen Eindruck von der Anwendung der Vorlesungsinhalte bieten. |
| Empfohlene Literatur  | - Powerpoint-Folien  |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | Vorlesung mit gewünschten Zwischenfragen; praktische Übungen im Netzwerklabor unter Anleitung der Dozenten   |
| <b>Lehrveranstaltung IT-Sicherheitsmanagement</b>           |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W394   |
| Dozent/in   | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  |  |
| Empfohlene Literatur  |  |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   |  |
| <b>Lehrveranstaltung IT-Consulting</b>                      |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W433   |
| Dozent/in   | Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  | Zunächst erhalten die Studierenden einen Überblick über den internationalen Consultingmarkt und lernen die methodische Grundlagen dieser Branche sowie die Arbeitsschwerpunkte des IT-Consultings kennen. Es wird auf verschiedene Ansätze der Strategieberatung, Prozessberatung und IT-Systemberatung mit den jeweiligen Beratungswerkzeugen und -methoden eingegangen.                  |
| Empfohlene Literatur  | - Vorlesungsmaterial vollständig in Powerpoint-Folien<br>- Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen<br>- Vorgaben zu Case Study Material   |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | Teilnahme Vorlesung, Bearbeiten von Case Studie in der Gruppe zur Anwendung und Vertiefung verschiedener Beratungsansätze  |
| <b>Lehrveranstaltung Mathematik für Maschinelles Lernen</b> |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W610   |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Dozenten             | Prof. Dr.-Ing. Astrid Laubenheimer<br>M.Sc. Ahmad Assani                        |
| Umfang               | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. |
| Art/Modus            | Vorlesung   |
| Lehrsprache          | deutsch   |
| Inhalt               |   |
| Empfohlene Literatur |   |
| Prüfungsleistungen   | Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet)                                     |
| Anmerkungen          |   |

### **Lehrveranstaltung Game Programming**

|                      |   |
|----------------------|---|
| EDV-Bezeichnung      | I W620  |
| Dozent/in            | Prof. Dr. Peter Henning   |
| Umfang               | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus            | Vorlesung   |
| Lehrsprache          | englisch  |
| Inhalt               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Warum spielen wir?</li> <li>- Spielen als Kompetenzerwerb</li> <li>- gestalterische Aspekte, "Lenses" zur Beurteilung der Qualität von Spielen</li> <li>- Ethik in Computerspielen, Belohnungsmechanismen und psychologische Wirkungsweisen</li> <li>- Architektur von Computerspielen: Game View, Game Logik und Spielschleife</li> <li>- Aufbau von Gaming Engines, Beispiele dazu. Event Management in Games. Physics Engines und ihre Programmierung. Modellierungssprachen X3D, COLLADA.</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur | - Lehrbücher nach aktueller Vorstellung zu Veranstaltungsbeginn.  |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen          | Vorlesungsteilnahme, ggf. Bonusaufgaben (Entwurf und Programmierung eigener Spiele).  |

### **Lehrveranstaltung Computer Vision**

|                 |   |
|-----------------|---|
| EDV-Bezeichnung | I W772  |
| Dozent/in       | Prof. Dr.-Ing. Astrid Laubenheimer  |
| Umfang          | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus       | Vorlesung   |
| Lehrsprache     | deutsch   |
| Inhalt          | Im ersten Teil der Vorlesung werden elementare Grundlagen der Bildverarbeitung von lokalen Punktoperationen bis zu Filtertechniken und geometrischen Operationen behandelt. Im zweiten Teil werden vermehrt Techniken des maschinellen Sehens, wie z.B. 3D-Techniken und die Hinführung zu Situationsbeschreibungen besprochen. |

|   |   |
|---|---|
| Empfohlene Literatur  | - Skripte in Folienform<br>- R. C. Gonzalez, R. E. Woods, "Digital Image Processing", Prentice Hall International. 2008<br>- Wilhelm Burger, Mark J. Burge, "Principles of Digital Image Processing: Fundamental Techniques", Springer-Verlag London, 2009  |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 60 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen   | Vorlesung mit integrierten Einheiten der Gruppenarbeit.   |
| <b>Lehrveranstaltung Bildverarbeitung Labor</b>             |   |
| EDV-Bezeichnung   | I W773  |
| Dozent/in   | Prof. Dr.-Ing. Astrid Laubenheimer  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Labor   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  | Zunächst werden konkret vorgegebene, grundlegende Algorithmen und Verfahren der Einzelbildverarbeitung in C++ implementiert. Anschließend werden - bei freier Wahl der Werkzeuge - Applikationen der Videobildverarbeitung implementiert.   |
| Empfohlene Literatur  | - Für das Labor stehen neben den Aufgabenbeschreibungen Frameworks und Beispielbilder zur Verfügung, die jeweils unter ILIAS abrufbar sind.<br>- D. L. Baggio, S. Emami, D. M. Escriva, K. Ievgen, N. Mahmood, J. Saragih, R. Shilkrot, "Mastering OpenCV with Practical Computer Vision Projects", 2012. |
| Prüfungsleistungen  | Laborarbeit 1 Semester (benotet)  |
| Anmerkungen   | Für das Labor besteht zu allen Terminen Anwesenheitspflicht.  |
| <b>Lehrveranstaltung Unternehmenssoftware aus der Cloud</b> |   |
| EDV-Bezeichnung   | I W779  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Zoltán Nochtá   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  |   |
| Empfohlene Literatur  |   |
| Prüfungsleistungen  | Modulprüfung  |
| Anmerkungen   |   |
| <b>Lehrveranstaltung Frameworks für Python</b>              |   |
| EDV-Bezeichnung   | I W800  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Jürgen Zimmermann   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung   |

|   |   |
|---|---|
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  |   |
| Empfohlene Literatur                                |   |
| Prüfungsleistungen                                  | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen   |   |
| <b>Lehrveranstaltung Tongestaltung</b>              |   |
| EDV-Bezeichnung                                     | I W801  |
| Dozent/in   | Prof. Thomas Hinz   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. |
| Art/Modus   | Abschlussarbeit   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  |   |
| Empfohlene Literatur                                | - Vorlesungsskript<br>- Fallbeispiele aus der Praxis                            |
| Prüfungsleistungen                                  | Klausur 60 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen   | Seminaristische Vorlesung mit Übungsaufgaben                                    |
| <b>Lehrveranstaltung Geschäftsprozessmanagement</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                     | I W854  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Uwe Haneke  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. |
| Art/Modus   | Vorlesung   |
| Lehrsprache   | deutsch   |

|   |  |
|---|--|
| Inhalt  | <p>Im Rahmen der Vorlesung werden zunächst die Begrifflichkeiten des Geschäftsprozessmanagements geklärt, bevor dann unterschiedliche Konzepte zur Geschäftsprozessaufnahme und -modellierung dargestellt und untersucht werden. Hierbei wird auch auf die Unterstützung durch geeignete Vorgehensmodelle und Software-Tools eingegangen. Auch neuere Konzepte, wie etwa das Process Mining, werden hier behandelt. Mithilfe entsprechender Tools werden Geschäftsprozesse aufgenommen und anschließend im Rahmen einer Fallstudie simuliert. Abschließend werden Aspekte der Qualitätssicherung von Prozessen, der Bewertung der Leistungsfähigkeit von Prozessen sowie der Prozesskostenrechnung behandelt. Die Studierenden sollen dabei in die Lage versetzt werden, eigenständig die Prozesse im Unternehmensumfeld bearbeiten zu können (Erfassung, Modellierung, Analyse).</p> <p>Im Überblick:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Prozessbegriff und Prozessarten</li> <li>- Vorgehensmodelle im Prozessmanagement</li> <li>- Prozessanalyse (Aufnahme von Prozessen)</li> <li>- Prozessmodellierung (Veränderung von Prozessen)</li> <li>- Werkzeuge der Prozessmodellierung</li> <li>- Prozesssimulation</li> <li>- Process Mining</li> <li>- Kennzahlen zur Bewertung von Geschäftsprozessen</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Übungsaufgaben</li> <li>- Fallstudien (im ILIAS-System der Hochschule Karlsruhe)</li> <li>- Zugang zu verschiedenen Werkzeugen</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | Seminaristischer Unterricht: Vorlesung, Fallstudien, Übungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Serious Games</b>                      |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W910   |
| Dozent/in   | Prof. Daniel Schwarz   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  |  |
| Empfohlene Literatur  |  |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   |  |
| <b>Lehrveranstaltung Modellbasierte Softwareentwicklung</b> |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W911   |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Martin Sulzmann  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |



|   |   |
|---|---|
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      | Studierende erhalten einen Einblick in modell-basierte Methoden/Tools und deren Anwendung im Softwareentwicklungs Prozess (Kompilation und Programm Analyse),<br>Behandelte Themen sind:<br>- Syntax Analyse (Parser Tools/Generatoren)<br>- Semantik von Programmen Typsysteme Operationale Semantik Interpreter/Virtuelle Maschinen<br>- Programm Analyse   |
| Empfohlene Literatur                        | - Foliensammlung<br>- Tafelmitschrift<br>- Ausgearbeitete Beispiele und Übungen<br>- Online Referenzen  |
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                                 | Voraussetzung:<br>- Programmierkenntnisse<br>- Logik (zumindest Aussagenlogik)<br>Seminaristischer Unterricht, ein Drittel der Vorlesung als betreute Projektarbeit (Labor) um die Anwendung des theoretischen Wissens zu ermöglichen.  |
| <b>Lehrveranstaltung App-Programmierung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | I W912  |
| Dozent/in                                   | M.Sc. Adrian Wörle  |
| Umfang                                      | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      | Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der mobilen Anwendungsentwicklung anhand der Android-Plattform. Hierfür werden verschiedene Konzepte behandelt, die für die Erstellung einer Android-App von Bedeutung sind. Dazu zählen allgemeine Elemente, wie das Android Studio, Gradle, Activity, LifeCycle und Kotlin sowie die Verwendung des neuen UI-Frameworks Compose und weitere essenzielle Komponenten wie Architektur, ViewModel, Datenbank, Netzwerk und Coroutines. Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden das eigenständige Entwickeln einer einfachen Android-App zu ermöglichen. Begleitend dazu wird auch der unterstützende Einsatz von KI-Assistenten wie Github Copilot beleuchtet, bspw. für die Codevervollständigung und -generierung oder das Erklären von Codeabschnitten und Logik. Darüber hinaus werden Themen wie Tools, Profiling und Testing angesprochen. |
| Empfohlene Literatur                        | - Vorlesungsfolien  |
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                                 | Seminaristischer Unterricht mit Übungsaufgaben und Bonusaufgabe   |
| <b>Lehrveranstaltung Cloud Computing</b>    |   |

|   |   |
|---|---|
| EDV-Bezeichnung                             | I W913  |
| Dozenten                                    | Dipl. Inform. (FH) Georg Magschok<br>Dipl. Inform. (FH) Michael Fischer   |
| Umfang                                      | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      | Das Modewort "Cloud" vertritt eine Reihe interessanter Technologien, die aus dem Arbeiten eines Informatikers kaum noch wegzudenken sind. Diese werden umfassend gesammelt, ergründet, erklärt und verstanden. Dabei steht der Nutzen für die Studierenden im Vordergrund, egal ob sie in die Rolle des Anwenders, des Entwicklers, des Administrators oder des Entrepreneurs schlüpfen. Ziele der Veranstaltung sind das Verstehen der Hintergründe des weiten Begriffs "Cloud Computing" unter vielen Blickwinkeln: Definition, Use Cases, Technologische Grundlagen, Anbieter, APIs, Skalierung, Redundanz uvm.  |
| Empfohlene Literatur                        | - Powerpoint-Folien<br>- Tafelmitschrift  |
| Prüfungsleistungen                          | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                                 | Vorlesung   |
| <b>Lehrveranstaltung Mobilkommunikation</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                             | I W914  |
| Dozent/in                                   | Prof. Dr. Oliver Waldhorst  |
| Umfang                                      | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                   | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                 | deutsch   |
| Inhalt                                      | Wie funktioniert eigentlich ein mobiles Kommunikationssystem, z.B. ein Handy- oder WLAN-Netz? Diese Frage, die sich viele sicherlich schon einmal gestellt haben, kann durch Studium der Standarddokumente mehr oder weniger umfassend beantwortet werden. Allerdings hat die Antwort nur eine sehr geringe "Halbwertszeit": So wie es z.B. im Laufe der letzten 25 Jahren mit GSM, UMTS, LTE und 5G vier Generationen von Mobilfunknetzen gegeben hat, wird es im Laufe des Berufslebens der aktuellen Studierendengeneration noch unzählige weitere Netzgenerationen geben. Daher beantwortet die Vorlesung vielmehr die Fragen: Was sind grundsätzliche Problemstellungen, die mobile Netze auch noch in Jahrzehnten lösen müssen? Was sind allgemeingültige Lösungsansätze? Und wie werden diese Ansätze in aktuellen Mobilkommunikationssystemen angewendet? Dabei werden die drahtlose Signalübertragung, der Zugriff auf ein geteiltes Funkmedium und der Umgang mit Mobilität untersucht. Als Beispielsysteme werden WLAN, Bluetooth, Mobilfunknetze von GSM über UMTS mit HSDPA bis zu LTE und 5G sowie Mobilität auf Vermittlungs- und Transportschicht betrachtet. |

|   |  |
|---|--|
| Empfohlene Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jochen Schiller, Mobilkommunikation. Pearson Studium, 2003.</li> <li>- Martin Sauter, Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme, 7. Auflage, 2018 (als E-Book über die KIT-Bibliothek verfügbar)</li> <li>- Vorlesungsfolien und -mitschriften</li> </ul> Weitere Literaturhinweise werden in der Vorlesung gegeben.   |
| Prüfungsleistungen  | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   |  |
| <b>Lehrveranstaltung Konzeption, Design und Präsentation von interaktiven Projekten</b> |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W915   |
| Dozent/in   | Prof. Thomas Hinz  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  | <p>Die Studierenden verfügen über umfassende theoretische und praktische Kenntnisse in der Konzeption, Gestaltung und Präsentation von interaktiven Projekten. Sie simulieren anhand von Webseitenprojekten oder Applikationen für mobile Endgeräte den Arbeitsalltag der Kreativabteilungen von Multimedia-Agenturen.</p> <p>Sie lernen an Beispielen, wie Gestaltungsaufträge in der Praxis umgesetzt werden. Dazu gehören Arbeitsschritte wie Kundenbriefing, Brainstorming, Designkonzept, Moodboard, Entwurfsgestaltung, Prototypenbau und Präsentation der Projekte.</p> |
| Empfohlene Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsunterlagen</li> <li>- Fallbeispiele aus der Praxis</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen  | Hausarbeit 1 Semester (benotet)  |
| Anmerkungen   | Seminaristische Vorlesung mit Übungsaufgaben.  |
| <b>Lehrveranstaltung RZ-Betrieb</b>   |  |
| EDV-Bezeichnung   | I W917   |
| Dozent/in   | Dr. Günther Schreiner  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus   | Vorlesung  |
| Lehrsprache   | deutsch  |
| Inhalt  | Die Teilnehmer werden in die Lage versetzt, sich in einem Rechenzentrumsbetrieb mit internen und externen Schnittstellen zurechtzufinden und ihren persönlichen Beitrag gemäß ihren Fähigkeiten in einer solchen Organisation einzubringen.  |
| Empfohlene Literatur  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitschrift</li> <li>- Vertiefung im eLearning-System</li> </ul>   |
| Prüfungsleistungen  | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen   | Unterricht; Übungen im eLearning-System  |

| <b>Lehrveranstaltung Bewegtbild</b>  |  |
|--|--|
| EDV-Bezeichnung  | I W925   |
| Dozenten   | Prof. Thomas Hinz<br>Marc Steinmetz  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |
| Inhalt   | Die Studierenden erhalten einen Einblick in verschiedene Arten von Bewegtbild (on-/offline), deren Konzeption, Produktion und Einsatzzwecke. Anhand von Fallbeispielen werden Storyboarding, Animatics, Dramaturgie und Stilmittel veranschaulicht. Unter Anwendung unterschiedlicher Software-Applikationen werden die erworbenen Kenntnisse in praktischen Aufgaben angewandt. Die Studierenden lernen dabei die unterschiedlichen Anforderungen an die Konzeption und Produktion von animierten Adbannern bis hin zum Stop-Motion/Brickfilm kennen. |
| Empfohlene Literatur   | - Vorlesungsskript<br>- Fallbeispiele aus der Praxis   |
| Prüfungsleistungen   | Hausarbeit 1 Semester (benotet)  |
| Anmerkungen  | Seminaristische Vorlesung mit Übungsaufgaben   |
| <b>Lehrveranstaltung Predictive Modelling and Machine Learning</b>         |  |
| EDV-Bezeichnung  | I W928   |
| Dozent/in  | Prof. Dr. Martin Sulzmann  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | englisch   |
| Inhalt   |  |
| Empfohlene Literatur   |  |
| Prüfungsleistungen   | Modulprüfung   |
| Anmerkungen  |  |
| <b>Lehrveranstaltung Digitale Transformation &amp; digitales Marketing</b> |  |
| EDV-Bezeichnung  | I W929   |
| Dozenten   | Marc Steinmetz<br>Prof. Thomas Hinz  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Vorlesung  |
| Lehrsprache  | deutsch  |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Inhalt               | Die Studierenden analysieren zunächst bereits bestehende, digitalisierte Geschäftsmodelle/Geschäftsprozesse in Bezug auf Relevanz, Digitalisierungsansatz, Zielgruppe, digitales Branding, Marketingkommunikation und Monetarisierungsmodell. Die Vermittlung theoretischer Grundlagen bezieht sich insbesondere auf die Themen digitale Transformation bestehender Geschäftsmodelle, deren digitales Branding und Marketingkommunikation. Der praktische Ansatz verfolgt das Ziel, ein digitales Geschäftsmodell unter Berücksichtigung kognitiver Fähigkeiten der Anwenderinnen und Anwender und verfügbarer Technologien zu konzipieren, sowie in Teilbereichen umzusetzen. Begleitend konzipieren und gestalten die Studierenden digitale Marketingtools vom digitalen Folder über Social Media Präsenzen bis zum Newsletter. |
| Empfohlene Literatur | - Vorlesungsunterlagen<br>- Fallbeispiele aus der Praxis  |
| Prüfungsleistungen   | Hausarbeit 1 Semester (benotet)   |
| Anmerkungen          |   |

### **Lehrveranstaltung Moderne Serveranwendungen und Webapps mit TypeScript**

|                      |   |
|----------------------|---|
| EDV-Bezeichnung      | I W934  |
| Dozent/in            | Prof. Dr. Jürgen Zimmermann   |
| Umfang               | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus            | Vorlesung   |
| Lehrsprache          | deutsch   |
| Inhalt               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nest mit</li> <li>- REST- und GraphQL-Schnittstelle</li> <li>- Mongoose für den Zugriff auf MongoDB</li> <li>- Authentifizierung mit Passport</li> <li>- Integrationstests mit Jest</li> <li>- Angular mit</li> <li>- Modulsystem</li> <li>- Komponenten</li> <li>- Services</li> <li>- Guards</li> <li>- Http-Client</li> <li>- zzgl. Bootstrap und Material Icons</li> <li>- React mit</li> <li>- Hooks</li> <li>- React Router</li> <li>- Axios als Http-Client</li> <li>- React Forms</li> <li>- zzgl. Bootstrap und Material Icons</li> </ul> |
| Empfohlene Literatur |   |
| Prüfungsleistungen   | Klausur 90 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen          |   |

### **Lehrveranstaltung Mikrotechnologie Labor**

|                      |   |
|----------------------|---|
| EDV-Bezeichnung      | I W935  |
| Dozent/in            | Prof. Dr. rer. nat. Oliver Schecker   |
| Umfang               | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus            | Labor   |
| Lehrsprache          | deutsch   |
| Inhalt               | Aufbau von Anwendungen mit mikrotechnologischem Schwerpunkt. Beispiele sind autonome Kleinstluftschiffe, selbstüberwachte erste Hilfe Kästen, energieautarke Türschilder, Komponenten des „High Speed Karlsruhe“ Rennwagens wenn der Student in diesem Projekt mitarbeitet ( <a href="https://www.highspeed-karlsruhe.de/">https://www.highspeed-karlsruhe.de/</a> ). |
| Empfohlene Literatur |   |
| Prüfungsleistungen   | Praktische Arbeit 1 Semester (nicht benotet)  |
| Anmerkungen          |   |

| <b>Modul Ausgewählte Kapitel Informatik 2</b> |  |
|---|--|
| EDV-Bezeichnung                               | INFB710  |
| Verantwortlich                                | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang  | 8.0 ECTS-Punkte, 8.0 SWS   |
| Einordnung                                    | 7. Semester  |
| Inhaltliche Voraussetzungen                   | Praxistätigkeit, Praxisvor- und -nachbereitung   |
| Voraussetzungen nach SPO                      | §43 (4)  |
| Kompetenzen                                   | Dieses Wahlfachmodul bietet zusammen mit dem zweiten Wahlfachmodul "Ausgewählte Kapitel Informatik 1" den Studierenden die Möglichkeit, entsprechend den eigenen Interessen Schwerpunkte zu setzen und ihr Wissen auf bestimmten Fachgebieten zu vertiefen. Die zum Modul gehörenden Lehrveranstaltungen werden in der Regel jedes Semester angeboten. Jeweils zu Semesterbeginn werden im Internet und am Schwarzen Brett die aktuellen Angebote bekannt gegeben. |
| Prüfungsleistungen                            | Einzelprüfungen  |
| <b>Lehrveranstaltung Qualitätssicherung</b>   |  |
| EDV-Bezeichnung                               | I W392   |
| Dozent/in                                     | Prof. Dr. Dirk Hoffmann  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                     | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                   | deutsch  |
| Inhalt  | Die Vorlesung führt praxisnah in das Gebiet der Software-Qualitätssicherung ein. Jedes Semester wird ein spezielles Kapitel aus dem Bereich der Software-Qualitätssicherung gewählt und von den Studierenden in einer Reihe von Kurzpräsentationen vorgestellt und diskutiert.   |
| Empfohlene Literatur                          | - Hoffmann, "Software-Qualität", Springer-Verlag, 2013   |
| Prüfungsleistungen                            | Referat 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                   | Vorlesung, Kurzpräsentationen  |
| <b>Lehrveranstaltung Projektmanagement</b>    |  |
| EDV-Bezeichnung                               | I W422   |
| Dozent/in                                     | Prof. Dr. Uwe Haneke   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                     | Projektvorlesung   |
| Lehrsprache                                   | deutsch  |

|  |  |
|--|--|
| Inhalt   | Die Studierenden werden zunächst mit den Grundbegriffen des Projektmanagements vertraut gemacht. Hier stehen die Begriffe "Projekt", "Projektmanagement" und das so genannte magische Projektmanagement-Dreieck im Vordergrund. Nach der Vorstellung Vorgehensmodelle wird ein Phasenmodell für die Abwicklung eines Projektes entwickelt, welches mit der Projektdefinition beginnt und über die Schritte Projektplanung und Projektrealisierung schließlich im Projektabschluss mündet. Für jede Phase werden entsprechende Werkzeuge vorgestellt, welche die Studierenden im Rahmen von Übungen und einer abschließenden Gruppenarbeit anwenden müssen. |
| Empfohlene Literatur                           | - Skript<br>- E-Learning Modul (für die Vorbereitung der Blockveranstaltung)<br>- Übungsaufgaben<br>- Szenarien für Gruppenarbeit  |
| Prüfungsleistungen                             | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                    | Blockveranstaltung mit Übungen: Vorlesung 50%, Übungen 10%, Gruppenarbeit 40%  |
| <b>Lehrveranstaltung Ausgewählte Kapitel 1</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                                | I W600   |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                      | Vorlesung  |
| Lehrsprache                                    | deutsch  |
| Inhalt   | Diese Veranstaltung ist ein Platzhalter für eine externe, benotete Veranstaltung einer anderen Fakultät oder Hochschule. Sie müssen sich das externe Fach vor dessen Besuch genehmigen lassen.   |
| Empfohlene Literatur                           |  |
| Prüfungsleistungen                             | Klausur 90 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                    |  |
| <b>Lehrveranstaltung InspirING</b>             |  |
| EDV-Bezeichnung                                | I W600.a   |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                      | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache                                    | deutsch  |



|               |  |
|---------------|--|
| <p>Inhalt</p> | <p>In dieser Veranstaltung erlernen Studierende die Kommunikation mit einem nicht-fachlichen Publikum, indem Sie mit Schülerinnen und Schülern Experimente durchführen bzw. diese demonstrieren. Die Experimente müssen für Schülerinnen und Schüler geeignet sein, weswegen zur Durchführung in der Regel keine besonderen Fachkenntnisse aus dem Studium benötigt werden. So können die Teilnehmenden sich in dieser Veranstaltung vollständig auf die Vermittlung konzentrieren und müssen sich nicht zusätzlich in neue Fachinhalte einarbeiten. Zusätzlich lernen die Studierenden durch den Kontakt mit den Schülerinnen und Schülern die Bedeutung ihres Studienfachs und der Tätigkeit in ihrem späteren Beruf im gesellschaftlichen Kontext zu reflektieren, indem Sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ihre eigene Motivation für ein technisches Studium beschreiben und mit den Motivationen Anderer vergleichen, sowie</li> <li>- mögliche praktische Tätigkeiten im Berufsfeld skizzieren.</li> </ul> <p>Dies ist nicht nur für das Ziel der Tätigkeit mit den Schülerinnen und Schülern (Begeisterung für Technik wecken) unerlässlich, sondern ermöglicht den Studierenden auch eine stärkere Identifikation mit ihrem eigenen Studienfach. Die Studierenden können komplexe fachliche Inhalte (hier: Experimente) einem nicht-fachlichen Publikum (hier: Schülerinnen und Schüler) adressatengerecht vermitteln, indem Sie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. den Wissensstand, die Interessen und Bedarfe der Zielgruppe erfassen,</li> <li>2. die relevanten fachlichen Zusammenhänge auswählen und in einer angemessenen Sprache darstellen,</li> <li>3. ihren eigenen Bezug zu Thema und Fach anderen möglichen Bezügen gegenüberstellen,</li> <li>4. eine Präsentation unter Berücksichtigung der oben genannten Aspekte konzipieren, insbesondere zeitlich planen und geeignete Methoden zur Präsentation auswählen,</li> <li>5. die Präsentation vor Publikum ansprechend durchführen</li> <li>6. dabei interaktive Elemente anleiten,</li> <li>7. das Verhalten des Publikums analysieren und darauf basierend die Präsentation ggf. zu modifizieren,</li> </ol> <p>um im späteren Beruf die eigenen Kenntnisse Vorgesetzten und Fachfremden überzeugend kommunizieren zu können.</p> <p><b>Inhalte</b></p> <p>Im ersten Teil des Semesters leitet das Seminar die Teilnehmenden an, eigene Versuche auszuarbeiten. Themen hierbei sind: - Ziele von Kommunikation (hier: Schüler für Technik begeistern) - Erfassung des Wissensstands der Zielgruppe - (Didaktische) Reduktion des Inhalts/Stoffs - Präsentationsmethoden (z.B. Touch-Turn-Talk) - Methoden zur Arbeit mit Gruppen (z.B. Murmelgruppen) - Zeitplanung (z.B. Erstellen eines Planungsrasters) - Umgang mit unerwarteten/schwierigen Situationen Die selbst ausgearbeiteten Versuche sowie die Erfahrungen aus der Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern werden in der Veranstaltung reflektiert und zur weiteren Arbeit an den oben genannten Themen genutzt.</p> <p><b>Prüfungsleistungen</b></p> <p>Im ersten Drittel des Semesters bereiten die Studierenden, begleitet durch ein</p> |
|---------------|--|

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Seminar, die Präsentation eines ca. 10-minütigen Experiments vor. Dieses Experiment präsentieren sie anschließend vor den anderen Studierenden, die die Rolle von Schülern einnehmen. Diese Präsentation prüft als mündliche Prüfung vor allem Teilkompetenzen 2. und 4. bis 6. Anschließend erstellen die Studierenden in Kleingruppen, begleitet durch das Seminar, den Ablaufplan für eine Lehreinheit. Diese kann zum Großteil aus den Experimenten der beteiligten Studierenden bestehen. Diese Lehreinheit führen die Studierenden mehrfach mit Schülerinnen und Schülern durch. Die Durchführung dieser Lehreinheit dient der weiteren Übung bzw. Vertiefung und wird nicht bewertet. Bis zum Ende des Semesters erstellen die Studierenden eine Versuchsbeschreibung, z.B. für das von ihnen in der mündlichen Prüfung präsentierte Experiment. Unter Einbeziehung ihrer Erfahrungen aus der Praxis mit den Schülerinnen und Schülern reflektieren sie hierbei ihre ursprüngliche Präsentation. Diese Versuchsbeschreibung und Reflexion dient als schriftliche Prüfung Teilkompetenzen 1. bis 4. und 7.</p> |
| Empfohlene Literatur                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Didaktische Reduktion, Martin Lehner, UTB, 2012</li> <li>2. Die wissenschaftliche Präsentation, Henning Lobin, UTB, 2012</li> <li>3. Didaktisch und Praktisch: Ideen und Methoden für die Hochschullehre, Claudia Walter und Franz Waldherr, Schäffer-Poeschel, 2014</li> <li>4. Theo Gray's Mad Science: Experiments You Can Do at Home - But Probably Shouldn't, Theodore Gray, Black Dog &amp; Leventhal, 2011</li> </ol>  |
| Prüfungsleistungen                             | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)   |
| Anmerkungen                                    | Die Kommunikation mit Fachfremden wird in dieser Veranstaltung mit Schülerinnen und Schülern geübt, daher müssen die Teilnehmenden bereit sein mit Schülerinnen und Schülern zu Arbeiten.   |
| <b>Lehrveranstaltung Ausgewählte Kapitel 2</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                | I W700  |
| Dozent/in                                      | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang   |
| Umfang   | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus                                      | Vorlesung   |
| Lehrsprache                                    | deutsch   |
| Inhalt   | Diese Veranstaltung ist ein Platzhalter für eine externe, unbenotete Veranstaltung einer anderen Fakultät oder Hochschule. Sie müssen sich das externe Fach vor dessen Besuch genehmigen lassen.  |
| Empfohlene Literatur                           |   |
| Prüfungsleistungen                             | Klausur 90 Min. (nicht benotet)   |
| Anmerkungen                                    |   |
| <b>Lehrveranstaltung Teamteaching</b>          |   |
| EDV-Bezeichnung                                | I W730  |
| Dozenten                                       | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang<br>Alle Dozenten  |

|  |  |
|--|--|
| Umfang                                       | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                    | Projektvorlesung   |
| Lehrsprache                                  | deutsch  |
| Inhalt                                       | Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung sammeln die Studierenden eigenständige Erfahrung im Bereich Lehre und/oder Organisation. Das Ziel ist eine Förderung der Toleranz sowie der Verantwortungskompetenz und -bereitschaft. Auch Autonomie und Selbstkompetenz werden verbessert. Die Aufgaben werden von verschiedenen Dozenten ausgeschrieben und können einerseits tutorielle oder auch organisatorische Tätigkeiten umfassen. Ein Tutor erlernt in Absprache mit einem Dozenten, wie für eine Lehrveranstaltung Übungsaufgaben vorbereitet und Teilnehmer betreut werden, wie neue Übungsaufgaben erstellt, Hausaufgaben und Tests vorkorrigiert werden. Als organisatorische Aufgaben kommen verschiedene Events in Frage. Beispielsweise die Organisation einer mehrtägigen Exkursion oder die Organisation einer Firmenkontaktmesse/eines Praxisforums. Der Dozent vergibt eine Note, in die Anzahl, Erfolgsquote und Qualität der durchgeführten Tutorien eingeht oder er beurteilt die Organisationsqualität. |
| Empfohlene Literatur                         | - Dieses wird von dem jeweiligen Dozenten gemäß der Aufgabenstellung bereitgestellt.   |
| Prüfungsleistungen                           | Mündliche Prüfung 20 Min. (benotet)  |
| Anmerkungen                                  | Mögliche Aufgaben:<br>- Vorbereitung des Tutoriums<br>- Coaching der Übungsgruppe<br>- Organisation und Mailing des Events; Mitarbeit bei der Durchführung des Events  |
| <b>Lehrveranstaltung Soziales Engagement</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                              | I W776   |
| Dozent/in                                    | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang  |
| Umfang                                       | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                    | Praktische Arbeit  |
| Lehrsprache                                  | deutsch  |

|   |  |
|---|--|
| Inhalt                                  | <p>Dieser Veranstaltung ermöglicht es Studierenden, für an der Hochschule Karlsruhe oder während des Studiums geleistete soziale Arbeiten ECTS-Punkte zu erlangen. Die Tätigkeit muss eng mit einer Professorin oder einem Professor der Fakultät abgestimmt werden. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Unterstützung der O-Phase oder auch die Betreuung sehbehinderter Studierender handeln. Im Fall der O-Phase werden Sie in der Regel an zwei Semestern mitarbeiten müssen, um die erforderliche Mindeststundenzahl zu erreichen.</p> <p>Bei Interesse können Sie zusätzlich das "Certificate of International and Intercultural Competence (CIIC)" erhalten. Es bescheinigt die während des Studiums erworbenen interkulturellen Kompetenzen und Fremdsprachenkenntnisse, weist studienbezogene Auslandserfahrungen nach und führt auf, in welchem Rahmen sich die Teilnehmenden interkulturell engagiert haben. Um das CIIC zu erwerben, müssen Sie drei von vier Themenbereichen abdecken. Hauptbestandteil im Themenbereich 1 bildet das ehrenamtliche Engagement im Umfang von mindestens 50 Zeitstunden (etwa 2h/Woche in einem Semester), das in Einrichtungen oder Projekten mit einem internationalen und/oder interkulturellen Bezug absolviert werden kann. Zusätzlich zum Engagement besuchen Sie eine Einführungsveranstaltung sowie einen Reflexionsworkshop und erstellen einen Erfahrungsbericht, der zum Bestehen des Themenbereiches notwendig ist. Bei Fragen zum Zertifikat wenden Sie sich bitte an das Center of Competence: <a href="https://www.h-ka.de/ciic">https://www.h-ka.de/ciic</a></p> <p>Über das Center of Competence besteht auch die Möglichkeit, das "Zertifikat für Gesellschaftliches Engagement (ZGE)" zu erhalten. Es berücksichtigt eine noch größere Auswahl an Möglichkeiten, sich zu engagieren. Finden Sie Ihren passenden Bereich, egal ob es sich dabei um gesellschaftliches, soziales, kulturelles oder ökologisches Engagement handelt. Ihr gesellschaftliches Engagement sollte mindestens 100 Zeitstunden umfassen und mindestens ein Jahr lang andauern. Zusätzlich zum Engagement besuchen Sie verschiedene Seminare aus dem Studium Generale (insgesamt 8 ECTS), um Ihre praktischen Erfahrungen mit theoretischen Kenntnissen zu verknüpfen. Als Wahlpflichtfach kann dieses Zertifikat nicht anerkannt werden. Nähere Informationen finden Sie hier: <a href="https://www.h-ka.de/zge">https://www.h-ka.de/zge</a></p> <p>In regelmäßigen Abständen bietet das Center of Competence Einführungsveranstaltungen und Reflexionsworkshops für HKA-Studierende an, die sich außerhalb des Studiums engagieren. So erhalten sie die Möglichkeit, sich mit anderen Teilnehmenden über ihre Erfahrungen als Ehrenamtliche auszutauschen und lernen, ihre gewonnenen Erkenntnisse zu reflektieren und einzuordnen. Die nächsten Termine entnehmen Sie der CIIC-Webseite.</p> |
| Empfohlene Literatur                    |  |
| Prüfungsleistungen                      | Mündliche Prüfung 20 Min. (nicht benotet)  |
| Anmerkungen                             |  |
| <b>Lehrveranstaltung Echtzeitgrafik</b> |  |
| EDV-Bezeichnung                         | I W777   |

|   |   |
|---|---|
| Dozent/in   | B.Sc. Tim Hänlein   |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  | Zunächst lernen die Studierenden den grundlegenden Ablauf des Echtzeitrenderings am Beispiel der Rendering-Pipeline. Anschließend werden einige Beispielprogramme Stück für Stück erarbeitet. Die Vorlesung und Programmbeispiele sind dabei stark an die Rendering-API OpenGL gekoppelt. Der Umgang mit Shadern steht hier im Vordergrund. Vorkenntnisse mit OpenGL sind nicht notwendig, jedoch sollten die Studierenden die Vorlesung Computergrafik bereits besucht haben.<br>Vorlesungsbegleitend wird eine eigene praktische Arbeit angefertigt, in der die Studierenden das Gelernte umsetzen dürfen.  |
| Empfohlene Literatur                                | - Joey de Vries, "Learn OpenGL - Graphics Programming" (ISBN: 9090332561)<br>- David Wolff, "OpenGL 4 Shading Language Cookbook", 3rd Edition (ISBN: 1789342252)  |
| Prüfungsleistungen                                  | Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)  |
| Anmerkungen   |   |
| <b>Lehrveranstaltung High Performance Computing</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                     | I W909  |
| Dozent/in   | Prof. Dr. Britta Nestler  |
| Umfang  | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium.   |
| Art/Modus   | Vorlesung   |
| Lehrsprache   | deutsch   |
| Inhalt  | In der Vorlesung werden Performancemodelle, Designkriterien und Designfehler leistungsfähiger Software für Hochleistungsrechner, parallele Datenstrukturen, parallele Algorithmen sowie deren Limitierungen/Flaschenhälse vermittelt. Neben den Fähigkeiten, technische Merkmale zu verstehen und diese einzuschätzen, werden die etablierten Methoden zur shared-, distributed Memory und Grafikkarten-Programmierung vermittelt. Im Praxisteil werden:<br>- MPI (Message Passing Interface, distributed memory)<br>- OpenMP (shared memory)<br>- OpenCL (Rechnene auf Grafikprozessoren, GPUs)<br>- Posix Threads (shared memory)<br>An den folgenden wissenschaftsnahen Aufgabenstellungen vermittelt:<br>- Monte Carlo Verfahren zur Approximation von Pi<br>- N-Körper Problem (Partikelsystem)<br>- 2D Wärmeleitungsgleichung<br>- Berechnen der Mandelbrotmenge (Fraktale)<br>Ergänzt werden die Inhalte durch einen Gastvortrag über Hadoop und dem für die Industrie bedeutsamen Map-Reduce Algorithmus. |

|                      |   |
|----------------------|---|
| Empfohlene Literatur | <p>Für den Praxisteil ist es wesentlich, dass die Studierenden Ihre Aufgaben auf einem modernen Hochleistungsrechner bearbeiten und ausführen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sämtliche Quelltexte für den Praxisteil, die implementierten Lösungen, Vorlesungsfolien, Übungsaufgaben und sonstige Unterlagen werden den Studierenden online zur Verfügung gestellt.</li> <li>- Über das ILIAS System werden die Studierenden auch auf besondere Ereignisse in der Supercomputer-Szene informiert, wodurch weiteres Interesse geweckt werden soll.</li> <li>- Für das Selbststudium oder zur Vertiefung werden stets aktuelle Literaturhinweise und Webseiten angeboten.</li> </ul> |
|----------------------|---|

|                    |   |
|--------------------|---|
| Prüfungsleistungen | Klausur/mündl. Prüfung 90/20 Min. (benotet) |
|--------------------|---|

|             |   |
|-------------|---|
| Anmerkungen | <p>Die Veranstaltung teilt sich in einen Vorlesungs- und einen Praxisteil. Durch gezielte Fragen und Übungsaufgaben in der Vorlesung wird versucht, eine möglichst interaktive Vorlesung und eine offene Atmosphäre zu schaffen. Im Praxisteil implementieren die Studierenden in maximal 2er Teams Laboraufgaben auf einem Hochleistungscluster, wodurch Sie sich gegenseitig bei der Lösung der Aufgabenstellung unterstützen können und das Konzept "Parallelität" erfassen sollen. Hilfestellung wird bei technischen Schwierigkeiten oder ungünstigen Lösungswegen durch kompetente Betreuung geboten.</p> |
|-------------|---|

**Lehrveranstaltung ABAP-Programmierung**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| EDV-Bezeichnung | I W918 |
|-----------------|--------|

|          |  |
|----------|--|
| Dozenten | B.Sc. Soeren Schlegel<br>Prof. Dr. rer. pol. Mathias Philipp |
|----------|--|

|        |   |
|--------|---|
| Umfang | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. |
|--------|---|

|           |           |
|-----------|-----------|
| Art/Modus | Vorlesung |
|-----------|-----------|

|             |         |
|-------------|---------|
| Lehrsprache | deutsch |
|-------------|---------|

|        |   |
|--------|---|
| Inhalt | <p>Einführung in die Programmiersprache ABAP mit praktischen Übungen im SAP NetWeaver Application Server ABAP. Die Studierenden sollen Sprachelemente, Workbench, Datenbank, Selektionsbilder, Funktionsbausteine und ABAP OO kennenlernen und eigenständig auf neue Fragestellungen anwenden können.</p> |
|--------|---|

|                      |  |
|----------------------|--|
| Empfohlene Literatur | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsmaterial vollständig in PowerPoint-Folien</li> <li>- Tafelaufschrieb bei interaktiver Erarbeitung von Kernproblemstellungen</li> <li>- Übungsblätter und selbständige praktische Übungen am SAP System</li> </ul> |
|----------------------|--|

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Prüfungsleistungen | Klausur 90 Min. (benotet) |
|--------------------|---------------------------|

|             |   |
|-------------|---|
| Anmerkungen | Seminaristischer Unterricht mit hohem Laboranteil |
|-------------|---|

**Lehrveranstaltung High Speed Karlsruhe**

|                 |        |
|-----------------|--------|
| EDV-Bezeichnung | I W936 |
|-----------------|--------|

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| Dozent/in | Prof. Dr.-Ing. Holger Vogelsang |
|-----------|---------------------------------|

|        |   |
|--------|---|
| Umfang | 2.0 ECTS-Punkte, 2.0 SWS<br>60 Stunden gesamt, davon 30 Stunden Kontaktstudium. |
|--------|---|

|           |                   |
|-----------|-------------------|
| Art/Modus | Praktische Arbeit |
|-----------|-------------------|

|                      |   |
|----------------------|---|
| Lehrsprache          | deutsch   |
| Inhalt               | Mitarbeit am Projekt "High Speed Karlsruhe" in der Fakultät MMT. Bei Interesse melden Sie sich bitte bei Herrn Stumpf: oliver.stumpf@h-ka.de  |
| Empfohlene Literatur | <a href="http://www.hskampus.de">http://www.hskampus.de</a><br><a href="https://www.facebook.com/hskampus">https://www.facebook.com/hskampus</a><br><a href="https://www.instagram.com/hskampus/">https://www.instagram.com/hskampus/</a> |
| Prüfungsleistungen   | Praktische Arbeit 1 Semester (benotet)  |
| Anmerkungen          |   |

| <b>Modul Wissenschaftliches Arbeiten</b>             |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB720   |
| Verantwortlich                                       | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang   | 5.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS  |
| Einordnung   | 7. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen                          | Kommunikationskompetenz, Praxistätigkeit  |
| Voraussetzungen nach SPO                             | §43 (4)   |
| Kompetenzen  | Die Studierenden lernen die Bedeutung des Methoden-gestützten Vorgehens in der Informatik und die Grundprinzipien des informatischen Forschens kennen. Dazu suchen sie gezielt nach passender wissenschaftlicher Literatur und verstehen, wie diese zu lesen ist und wie sie für die eigene Arbeit eingesetzt werden kann (recherchieren, bewerten, zitieren). Sie sind anschließend in der Lage, eine eigene wissenschaftliche Ausarbeitung (Themenformulierung, Problemstellung, Zielsetzung, Strukturierung und Gliederung, Qualitätssicherung) sicher zu verfassen. |
| Prüfungsleistungen                                   | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Wissenschaftliches Arbeiten</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                                      | INFB721   |
| Dozent/in  | Alle Dozenten   |
| Umfang   | 5.0 ECTS-Punkte, 3.0 SWS<br>150 Stunden gesamt, davon 45 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus  | Praktische Arbeit   |
| Lehrsprache  | deutsch   |
| Inhalt   | Studierende bearbeiten eine praxisbezogene Problemstellung selbständig unter Anwendung wissenschaftlicher und praktischer Methoden. Sie erlernen dadurch das Vorgehen beim Erstellen einer Bachelor-Thesis.   |
| Empfohlene Literatur                                 | Unterlagen zum Ablauf, der Gliederung einer Ausarbeitung und zum Zitieren:<br>- Peter Rechenberg, Gustav Pomberger, "Informatik-Handbuch", Hanser Fachbuch, 2006, ISBN 3446218424<br>- Jürg Niederhauser, "Die schriftliche Arbeit - kurz gefasst", Bibliographisches Institut, Mannheim, 2006, ISBN 3411042346   |
| Prüfungsleistungen                                   | Übung 1 Monat (nicht benotet)   |
| Anmerkungen  | Selbstständiges Erarbeiten der Methodik, des Themas, der Problemstellung, Gliederung der Ausarbeitung, Literaturverzeichnis; Besprechung bzw. Präsentation mit bzw. beim Betreuer.<br>Die Veranstaltung findet parallel zur Abschlussarbeit statt.  |



| <b>Modul Abschlussarbeit</b>             |   |
|--|---|
| EDV-Bezeichnung                          | INFB730   |
| Verantwortlich                           | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang                                   | 12.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS   |
| Einordnung                               | 7. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen              | Automatisierung und Deklarative Programmierung, Betriebssysteme und Systemnahes Programmieren, Betriebswirtschaftslehre, Computergrafik mit Labor, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1, Datenbanken und Kommunikationsnetze 2, ERP-Systeme, Embedded Software, Informatik 1, Informatik 2, Kommunikationskompetenz, Mathematik 1, Mathematik 2, Mensch-Maschine-Kommunikation, Praxistätigkeit, Praxisvor- und -nachbereitung, Projektarbeit, Rechnerarchitektur und Autonome Systeme, Schlüsselkompetenzen, Softwareengineering und Verteilte Systeme 2, Softwarelabor, Sprachkompetenz, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2, Theoretische Informatik 1, Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2, Wissenschaftliches Arbeiten |
| Voraussetzungen nach SPO                 | Modul Praxistätigkeit, <= 4; siehe § 43-I/b (7); Min. 120 CP aus dem Hauptstudium   |
| Kompetenzen                              | Die Studierenden sind in der Lage, in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisnahe Problemstellung oder eine Forschungsaufgabe selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu bearbeiten. Sie strukturieren dazu die Aufgabenstellung, prüfen die Abhängigkeiten, stellen die erforderlichen Ressourcen zusammen und bearbeiten die Aufgabe anhand eines Zeitplans. Die Ergebnisse der Arbeit können dann einem Fachpublikum präsentiert und für weiterführende Arbeiten verwendet werden.   |
| Prüfungsleistungen                       | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Abschlussarbeit</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                          | INFB731   |
| Dozent/in                                | Alle Professoren  |
| Umfang                                   | 12.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS<br>360 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                | Abschlussarbeit   |
| Lehrsprache                              | deutsch   |
| Inhalt                                   | In der Abschlussarbeit bearbeiten die Studierenden in einem vorgegebenen Zeitraum eine praxisnahe Problemstellung oder eine Forschungsaufgabe selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs. Sie strukturieren dazu die Aufgabenstellung, stellen die erforderlichen Ressourcen zusammen und bearbeiten das Problem an Hand eines Zeitplans. Danach sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Arbeit zu präsentieren.  |
| Empfohlene Literatur                     | - Literatur je nach Aufgabenstellung  |
| Prüfungsleistungen                       | Bachelor-Thesis 4 Monate (benotet)  |
| Anmerkungen                              |   |

| <b>Modul Abschlussprüfung</b>             |   |
|---|---|
| EDV-Bezeichnung                           | INFB740   |
| Verantwortlich                            | Prof. Dr. Heiko Körner  |
| Umfang                                    | 3.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS  |
| Einordnung                                | 7. Semester   |
| Inhaltliche Voraussetzungen               | Abschlussarbeit, Ausgewählte Kapitel Informatik 1, Automatisierung und Deklarative Programmierung, Betriebssysteme und Systemnahes Programmieren, Betriebswirtschaftslehre, Computergrafik mit Labor, Datenbanken und Kommunikationsnetze 1, Datenbanken und Kommunikationsnetze 2, ERP-Systeme, Embedded Software, Informatik 1, Informatik 2, Kommunikationskompetenz, Mathematik 1, Mathematik 2, Mensch-Maschine-Kommunikation, Praxistätigkeit, Praxisvor- und -nachbereitung, Projektarbeit, Rechnerarchitektur und Autonome Systeme, Schlüsselkompetenzen, Softwareengineering und Verteilte Systeme 2, Softwarelabor, Sprachkompetenz, Technische Informatik 1, Technische Informatik 2, Theoretische Informatik 1, Verteilte Systeme 1 und Theoretische Informatik 2 |
| Voraussetzungen nach SPO                  | Modul Praxistätigkeit   |
| Kompetenzen                               | Die Studierenden stellen die innerhalb einer fachlichen, anwendungsbezogenen Arbeit erzielten Erkenntnisse und Ergebnisse einer fachkundigen Zuhörerschaft überzeugend dar. Sie bewerten dazu den Inhalt einer solchen Arbeit, suchen sich gezielt die wesentlichen Aspekte heraus und präsentieren diese didaktisch sinnvoll. Das Fachpublikum kann so die wichtigsten Mehrwerte der Arbeit mitnehmen und für eigene Arbeiten weiterverwenden.   |
| Prüfungsleistungen                        | Einzelprüfungen   |
| <b>Lehrveranstaltung Abschlussprüfung</b> |   |
| EDV-Bezeichnung                           | INFB741   |
| Dozent/in                                 | Alle Professoren  |
| Umfang                                    | 3.0 ECTS-Punkte, 0.0 SWS<br>90 Stunden gesamt, davon 0 Stunden Kontaktstudium.  |
| Art/Modus                                 | Kolloquium  |
| Lehrsprache                               | deutsch   |
| Inhalt                                    | Die Abschlussprüfung erfolgt über alle Informatik-relevanten Themen des Hauptstudiums. Die Studierenden weisen nach, dass sie fachübergreifende Zusammenhänge verstanden haben und diese anwenden können. Sie beantworten dazu Fragen aus vielfältigen Bereichen der Medieninformatik, die im Zusammenhang mit ihrer Abschlussarbeit stehen. Mit der Abschlussprüfung weisen sie nach, dass sie die Kompetenz zur selbstständigen Bearbeitung von neuartigen Problemstellungen aus der Medieninformatik besitzen.   |
| Empfohlene Literatur                      | - Nach Absprache mit dem Dozenten   |
| Prüfungsleistungen                        | Mündliche Prüfung 20 Min. (nicht benotet)   |

|             |  |
|-------------|--|
| Anmerkungen |  |
|-------------|--|