

**Modulhandbuch**  
**des Bachelor-Studiengangs Informatik**

## Qualifikationsziele

Ziel des Informatik-Studiums an der nta Hochschule Isny ist es, Grundlagen des Faches Informatik in praktischer und anwendungsorientierter Hinsicht zu vermitteln. Dies umfasst die Vermittlung mathematisch-logischer Grundlagen der Informatik und fundierter Kenntnisse von IT-Systemen hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionen sowie der Methoden zur Lösung von Anwendungsproblemen und deren Umsetzung in computergerechte Form. Die Studierenden sollen mit den wichtigsten Technologien und deren Einsatz in den Bereichen System- und Anwendungsprogrammierung, Informations- und Kommunikationssysteme, Datenbanksysteme, Mikroprozessortechnik, Echtzeitsysteme, Datenschutz und Datensicherheit vertraut sein. Durch entsprechende Modulwahl wie Computergraphik und Computernumerik/Medientechnik, Netzbetriebssysteme und Internettechnologien, Bussysteme und Interfaces sowie Automationstechnik im Hauptstudium sollen sich die Studierenden darüber hinaus vertiefte Kenntnisse in den entsprechenden Bereichen erwerben. Grundlegende Kenntnisse in Projekt- und Qualitätsmanagement sowie Betriebswirtschaft runden das Studium ab.

Absolventinnen/Absolventen des Bachelor-Studiengangs Informatik verfügen über folgende Kompetenzen:

- Methoden der Informatik (Kernkompetenz): Sie kennen die theoretischen Grundlagen der Informatik ebenso wie die praktisch relevanten Methoden und Verfahren der verschiedenen Informatik-Gebiete. Sie sind in der Lage, die vielfältigen Aufgabenstellungen der Informatik – insbesondere Aufgabenstellungen, die sich aus Anwendungsgebieten ergeben - selbstständig zu bewältigen. Sie können komplexe Probleme erfassen, strukturieren und mit Methoden der Informatik lösen.
- Kommunikationsfähigkeit: Sie können Themen der Informatik in Wort und Schrift erklären, präsentieren und mit anderen diskutieren.
- Teamfähigkeiten: Sie können in Teams interdisziplinär arbeiten.
- Zivilgesellschaftliches Engagement: Sie kennen die gesellschaftliche Relevanz von Informatik und können entsprechend verantwortungsvoll handeln.
- Fortbildung: Sie können sich neue Technologien aneignen und ihr Wissen auf zukünftige Entwicklungen übertragen

## Studienstruktur – curriculare Übersicht für den

# 7semestrigen Bachelorstudiengang *Informatik* an der nta Hochschule Isny

## Zuordnung der Veranstaltungen zu Modulen und Leistungspunkten (ECTS)

### Erläuterungen zu den Tabellen

Die Zuordnung der einzelnen Fächer zu Modulen im Pflichtfachbereich erfolgte in Anlehnung an die Prüfungssystematik der SPO.

Die Kennbuchstaben der Module bedeuten:

- PG Pflichtmodul im Grundstudium (1. und 2. Semester)
- PH Pflichtmodul im Hauptstudium (vom 3. bis 6. Semester)
- WH Wahlpflichtmodul im Hauptstudium (vom 3. bis 6. Semester)
- PP Praxissemester
- PB Bachelorarbeit

Für die Vergabe von Leistungspunkten (ECTS) wurden die Anforderungen und Verfahrensgrundsätze der ASIIN, die Fachspezifischen Hinweise des FA 4 Informatik sowie die Vorgaben des Beschlusses der KMK weitestgehend berücksichtigt (1 ECTS entspricht 30 Stunden workload). Die zulässige Obergrenze von 30 ECTS pro Theoriesemester wird im Durchschnitt für die sechs Theoriesemester nicht überschritten (Summe 180 ECTS).

Die Bewertung des Praxissemesters (Umfang: 10 Wochen, mindestens aber 47 Präsenztage) erfolgt mit 15 ECTS. Während des Praxissemesters werden die Studierenden durch Dozenten der Hochschule im Umfang von mindestens 4 Stunden betreut.

Die Bachelorarbeit ist mit 12 ECTS und das Kolloquium zur Bachelorarbeit mit 3 ECTS bewertet, so dass die für einen erfolgreichen Abschluss erforderliche Anzahl an Leistungspunkten 210 ECTS beträgt.

**Nachfolgend sind alle Module im Überblick tabellarisch dargestellt.**

## Pflichtveranstaltungen Grundstudium (1. und 2. Semester)

| Sem.          | Modul-Nr. | Modulbezeichnung             | ECTS | SWS | Lehrveranstaltung der Module | Art                      | ECTS | Umfang |
|---------------|-----------|------------------------------|------|-----|------------------------------|--------------------------|------|--------|
| 1             | PG-11     | Mathematik I                 | 7    | 6   | Mathematik I                 | Vorlesung mit<br>Übungen | 7    | 6 SWS  |
|               | PG-12     | Fremdsprache                 | 5    | 4   | Fremdsprache                 | Vorlesung mit<br>Übungen | 5    | 4 SWS  |
|               | PG-13     | Betriebssysteme I            | 3    | 2   | Betriebssysteme I            | Vorlesung mit<br>Übungen | 3    | 2 SWS  |
|               | PG-14     | Grundlagen der Informatik I  | 5    | 4   | Grundlagen der Informatik    | Vorlesung mit<br>Übungen | 5    | 4 SWS  |
|               | PG-15     | Rechnerarchitektur           | 5    | 4   | Rechnerarchitektur           | Vorlesung mit<br>Übungen | 5    | 4 SWS  |
|               | PG-16     | Programmiersprache I         | 5    | 4   | Programmiersprache I         | Vorlesung                | 3    | 2 SWS  |
|               |           |                              |      |     | Programmiersprache I - Labor | Labor                    | 2    | 2 SWS  |
| <b>Summe:</b> |           |                              | 30   | 24  |                              |                          |      |        |
| 2             | PG-21     | Mathematik II                | 7    | 6   | Mathematik II                | Vorlesung mit<br>Übungen | 7    | 6 SWS  |
|               | PG-22     | Fremdsprache II              | 3    | 2   | Fremdsprache                 | Vorlesung mit<br>Übungen | 3    | 2 SWS  |
|               | PG-23     | Betriebssysteme II           | 5    | 4   | Betriebssysteme II           | Vorlesung mit<br>Übungen | 3    | 2 SWS  |
|               |           |                              |      |     | Betriebssysteme II-Labor     | Labor                    | 2    | 2 SWS  |
|               | PG-24     | Kommunikationssysteme        | 5    | 4   | Kommunikationssysteme        | Vorlesung mit<br>Übungen | 3    | 2 SWS  |
|               |           |                              |      |     | Kommunikationssysteme-Labor  | Labor                    | 2    | 2 SWS  |
|               | PG-25     | Grundlagen der Informatik II | 5    | 4   | Grundlagen der Informatik II | Vorlesung mit<br>Übungen | 5    | 4 SWS  |
|               | PG-26     | Programmiersprache II        | 5    | 4   | Programmiersprache II        | Vorlesung mit<br>Übungen | 4    | 4 SWS  |
| <b>Summe:</b> |           |                              | 30   | 24  |                              |                          |      |        |

### Pflichtveranstaltungen Hauptstudium (3. bis 6. Semester)

| Sem.          | Modul-Nr. | Modulbezeichnung                              | ETCS | SWS | Lehrveranstaltung der Module                  | Art                          | ETCS | Umfang |
|---------------|-----------|---|------|-----|---|------------------------------|------|--------|
| 3             | PH-31     | Elektronik                                    | 5    | 4   | Elektronik                                    | Vorlesung mit Übungen        | 5    | 4 SWS  |
|               | PH-32     | Datenbanksysteme                              | 10   | 8   | Datenbanksysteme                              | Vorlesung mit Übungen        | 7    | 6 SWS  |
|               |           |   |      |     | Datenbanksysteme                              | Labor                        | 3    | 2 SWS  |
|               | PH-33     | Objektorientierte Programmierung              | 12   | 10  | Programmiertechnik I                          | Vorlesung mit Übungen        | 2    | 2 SWS  |
|               |           |   |      |     | Programmiertechnik I – Labor                  | Labor                        | 2    | 2 SWS  |
|               |           |   |      |     | Programmiertechnik II                         | Vorlesung mit Übungen        | 5    | 4 SWS  |
|               |           |   |      |     | Programmiertechnik II – Labor                 | Labor                        | 3    | 2 SWS  |
| <b>Summe:</b> |           |   | 27   | 22  |   |                              |      |        |
| 4             | PH-41     | Software-Engineering                          | 10   | 4   | Softwaretechnik                               | Vorlesung mit Übungen        | 5    | 4 SWS  |
|               |           |   |      | 2   | Softwaretechnik - Labor                       | Labor                        | 2    | 2 SWS  |
|               |           |   |      | 2   | Projektmanagement                             | Vorlesung mit Übungen        | 3    | 2 SWS  |
|               | PH-4P     | Projekt Softwaretechnik                       | 8    | 6   | Projektarbeit                                 | Praktische Arbeit            | 9    | 7 SWS  |
| <b>Summe</b>  |           |   | 18   | 13  |   |                              |      |        |
| 5             | PH-51     | Mikroprozessortechnik und digitale Elektronik | 10   | 8   | Mikroprozessortechnik und Digitale Elektronik | Vorlesung mit Übungen        | 7    | 6 SWS  |
|               |           |   |      |     | Mikroprozessortechnik und Digitale Elektronik | Labor                        | 3    | 2 SWS  |
| <b>Summe:</b> |           |   | 10   | 8   |   |                              |      |        |
| 6             | PH-61     | Technisches Management                        | 5    | 4   | Planung und Organisation                      | Vorlesung mit Übungen        | 3    | 2 SWS  |
|               |           |   |      |     | Qualitätsmanagement                           | Vorlesung mit Übungen        | 2    | 2 SWS  |
|               | PH-62     | Betriebswirtschaftslehre                      | 5    | 4   | Betriebswirtschaftslehre                      | Vorlesung mit Übungen        | 5    | 4 SWS  |
|               | PH-63     | Datenschutz und Datensicherheit               | 7    | 6   | Datenschutz und Datensicherheit               | Vorlesung mit Übungen        | 5    | 4 SWS  |
|               |           |   |      |     | Datenschutz und Datensicherheit - Labor       | Übung (Praktische Arbeit)    | 2    | 2 SWS  |
|               | PH-64     | Projektarbeit                                 | 3    | 2   | Projektarbeit                                 | Praktische Arbeit u. Seminar | 3    | 2 SWS  |
| <b>Summe</b>  |           |   | 20   | 16  |   |                              |      |        |

## Wahlpflichtveranstaltungen Hauptstudium (3. bis 6. Semester)

| Sem.         | Modul-Nr. | Modulbezeichnung                   | ECTS           | SWS            | Lehrveranstaltungen                | Art                   | ECTS | Umfang |
|--------------|-----------|------------------------------------|----------------|----------------|------------------------------------|-----------------------|------|--------|
| 4            | WH1-1*    | Computergraphik                    | 10             | 8              | Computergraphik                    | Vorlesung             | 7    | 6 SWS  |
|              |           |                                    |                |                | Computergraphik                    | Labor                 | 3    | 2 SWS  |
|              | WH2-1*    | Automations- u. Regelungstechnik   | 5              | 4              | Automations- u. Regelungstechnik   | Vorlesung             | 3    | 2 SWS  |
|              |           |                                    |                |                | Automations- u. Regelungstechnik   | Labor                 | 2    | 2 SWS  |
|              | WH3-1*    | Internet-Technologien              | 5              | 4              | Internet-Technologien              | Vorlesung             | 3    | 2 SWS  |
|              | WH-P**    | Vertiefungsprojekt                 | 5              | 4              | Projektarbeit                      | Praktische Arbeit     | 5    | 4 SWS  |
| Summe        |           |                                    | 15<br>(von 25) | 12<br>(von 20) |                                    |                       |      |        |
| 5            | WH1-2*    | Medientechnik / Computernumerik    | 5              | 4              | Medientechnik / Computernumerik    | Vorlesung             | 3    | 2 SWS  |
|              |           |                                    |                |                | Medientechnik / Computernumerik    | Labor                 | 2    | 2 SWS  |
|              | WH2-2*    | Bussysteme und Interfaces          | 10             | 8              | Bussysteme und Interfaces          | Vorlesung             | 7    | 6 SWS  |
|              |           |                                    |                |                | Bussysteme und Interfaces-Labor    | Labor                 | 3    | 2 SWS  |
|              | WH3-2*    | Netzbetriebssysteme                | 10             | 8              | Netzbetriebssysteme                | Vorlesung             | 7    | 6 SWS  |
|              |           |                                    |                |                | Netzbetriebssysteme-Labor          | Labor                 | 3    | 2 SWS  |
|              | WH-P**    | Vertiefungsprojekt                 | 5              | 4              | Projektarbeit                      | Praktische Arbeit     | 5    | 4 SWS  |
| Summe        |           |                                    | 20<br>(von 30) | 16<br>(von 24) |                                    |                       |      |        |
| 6            | WH-4***   | Softwaretechnologien               | 5              | 4              | Softwaretechnologien               | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
|              | WH-5***   | Technische Informatik              | 5              | 4              | Technische Informatik              | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
|              | WH-6-1*** | Datenanalyse                       | 5              | 4              | Datenanalyse                       | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
|              | WH-6-2*** | Optische Nachrichtentechnik        | 5              | 4              | Optische Nachrichtentechnik        | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
|              | WH-6-3*** | Laser Engineering                  | 5              | 4              | Laser Engineering                  | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
|              | WH-6-4*** | Einführung in die Nanotechnologien | 5              | 4              | Einführung in die Nanotechnologien | Vorlesung mit Übungen | 5    | 4 SWS  |
| <b>Summe</b> |           |                                    | 10<br>(von 15) | 8<br>(von 12)  |                                    |                       |      |        |

\*: Die Studierenden haben zwei der drei Vertiefungsrichtungen WH-1, WH-2, WH-3 zu belegen und das Projekt WH-P zu bearbeiten. Jede Vertiefungsrichtung besteht aus einem großen Modul mit 10 ECTS und einem kleinem Modul mit 5 ECTS. Einzelne Module aus den Vertiefungsrichtungen WH-1 bis WH-3 können in Ausnahmefällen auch im 3. oder 6. Semester belegt werden, sofern dadurch die maximale Arbeitsbelastung von 33 ECTS pro Semester nicht überschritten wird.

\*\* : Die Studierenden bearbeiten das Projekt WH-P je nach Wahl der Vertiefungsrichtungen im 4. oder im 5. Semester, so dass die Arbeitsbelastungen für die Studierenden möglichst gleichmäßig verteilt werden (33 ECTS im 4. Semester und 30 ECTS im 5. Semester).

\*\*\*: Die Studierenden haben zwei von den Modulen WH-4, WH-5 und WH-6-1 bis WH-6-4 zu belegen, wobei sie von den Modulen WH-4 und WH-5 mindestens eines belegen müssen und von den angebotenen Modulen WH-6-1 bis WH-6-4 maximal eines belegen dürfen. Statt eines der Module WH-6-1 bis WH-6-4 dürfen die Studierenden auf Wunsch nach Genehmigung durch den Dekan alternativ auch ein vom Umfang her gleichwertiges Modul aus dem Hauptstudium eines der anderen an den Fachbereichen Physik oder Chemie der nta Hochschule Isny angebotenen Studiengänge wählen.

### Praxissemester und Bachelorarbeit (7. Semester)

| Sem.  | Modul-Nr. | Modulbezeichnung              | ECTS | SWS                              | Art            | Umfang         |
|-------|-----------|-------------------------------|------|----------------------------------|----------------|----------------|
| 7     | PP        | Praxissemester                | 15   | 47 Präsenztage = 376 Zeitstunden | Praktikum      | 47 Präsenztage |
|       | PB        | Bachelorarbeit                | 12   | 3 Monate                         | Bachelorarbeit | 3 Monate       |
|       | PB-K      | Kolloquium zur Bachelorarbeit | 3    | n/a                              | Kolloquium     |                |
| Summe |           |                               | 30   |                                  |                |                |

**Nachfolgend sind die einzelnen Module des Studiengangs Informatik – nach Semestern geordnet - aufgelistet.**

| <b>Kürzel</b> | <b>Modul</b>                                  | <b>Seite</b> |
|---------------|---|--------------|
| PG-11         | Mathematik 1                                  | 8            |
| PG-12         | Fremdsprache I                                | 11           |
| PG-13         | Betriebssysteme I                             | 12           |
| PG-14         | Grundlagen der Informatik I                   | 14           |
| PG-15         | Rechnerarchitektur                            | 16           |
| PG-16         | Programmiersprache I                          | 18           |
| PG-21         | Mathematik 2                                  | 20           |
| PG-22         | Fremdsprache II                               | 23           |
| PG-23         | Betriebssysteme II                            | 24           |
| PG-24         | Kommunikationstechnik                         | 26           |
| PG-25         | Grundlagen der Informatik II                  | 28           |
| PG-26         | Programmiersprache II                         | 30           |
| PH-31         | Elektronik                                    | 32           |
| PH-32         | Datenbanksysteme                              | 33           |
| PH-33         | Objektorientierte Programmierung              | 36           |
| PH-41         | Software-Engineering                          | 40           |
| PH-4P         | Projekt Softwaretechnik                       | 45           |
| PH-51         | Mikroprozessortechnik und digitale Elektronik | 47           |
| WH1-1         | Computergraphik                               | 49           |
| WHK1-2        | Medientechnik                                 | 51           |
| WH1-2         | Computernumerik                               | 53           |
| WH2-2         | Bussysteme und Interfaces                     | 55           |
| WH2-1         | Automations- u. Regelungstechnik              | 58           |
| WH3-2         | Netzbetriebssysteme                           | 60           |
| WH3-1         | Internet-Technologien                         | 62           |
| WH-P          | Vertiefungsprojekt                            | 64           |
| PH-61         | Technisches Management                        | 65           |
| PH-62         | Betriebswirtschaftslehre                      | 68           |
| PH-63         | Datenschutz und Datensicherheit               | 70           |
| PH-64         | Projektarbeit                                 | 70           |
| WH-4          | Softwaretechnologien                          | 74           |
| WPS-2         | Technische Informatik                         | 76           |



|          |                                    |    |
|----------|------------------------------------|----|
| WH-6-1   | Datenanalyse                       | 78 |
| WH-6-2   | Optische Nachrichtentechnik        | 81 |
| WH-6-3   | Laser Engineering                  | 82 |
| WH-6-4   | Einführung in die Nanotechnologien | 84 |
| PP       | Praxissemester                     | 86 |
| PB, PB-K | Bachelorarbeit                     | 87 |

**Verfügbarkeits-Hinweis zur empfohlenen Literatur im Modulhandbuch:**

**>B in der Präsenzbibliothek der nta Hochschule Isny vorhanden**

**>SL über SpringerLink als E-Book verfügbar**

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Mathematik I   |
| Kürzel:                   | PG-11  |
| Lehrveranstaltungen:      | Mathematik I   |
| Semester:                 | 1.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung mit Übungen / 6 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 90 Stunden<br>Eigenstudium: 120 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 7  |
| Voraussetzungen:          | Schulstoff Mathematik (Abitur bzw. Fachhochschulreife) – insbesondere Grundkenntnisse in der eindimensionalen Differentialrechnung   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <p>Die Studierenden gewinnen vertiefende Einblicke in die Grundlagen der Ingenieurmathematik. Sie sind in der Lage, zu typischen Fragestellungen die geeigneten mathematischen Werkzeuge zu finden und diese selbständig problembezogen anzuwenden. Sie reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der behandelten Werkzeuge und können einfache Probleme abstrakt modellieren und dazu grundlegende mathematische Lösungsverfahren anwenden.</p> <p>Da bei den Studienanfängern große Unterschiede im verfügbaren mathematischen Grundwissen bestehen, besteht ein weiteres wesentliches Ziel dieser Vorlesung darin, die Studierenden auf den gleichen mathematischen Kenntnisstand zu bringen. Hierzu werden bei Bedarf auch Teile der Schulmathematik in der Vorlesung wiederholt.</p> |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zahlenmengen</li> <li>- Relationen</li> <li>- Aussagenlogik, Prädikatenlogik</li> <li>- Methoden der Beweisführung; insbes.</li> </ul> </li> </ul>   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Induktionsbeweise und Rekursion</li> <li>• Algebra: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Morphismen</li> <li>- Gruppen, Ringe und Körper</li> <li>- Restklassenringe</li> </ul> </li> <li>• Einführung in die Graphentheorie</li> <li>• Vektoralgebra <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechenoperationen mit Vektoren im dreidimensionalen Raum</li> <li>- Vektorräume: Definition, Basis, Dimension, Metrik (Einführung)</li> <li>- Anwendungen</li> </ul> </li> <li>• Lineare Algebra <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matrizen, Determinanten mit Rechenoperationen</li> <li>- Lineare Gleichungssysteme</li> <li>- Lineare Abbildungen in Matrixdarstellung</li> <li>- Eigenwerte und Eigenvektoren</li> </ul> </li> <li>• Komplexe Zahlen</li> <li>• Differentialrechnung – Vertiefung des Schulstoffs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rechenregeln</li> <li>- Anwendungen: Linearisierung einer Funktion, Charakteristische Kurvenpunkte, Extremwertaufgaben, Kurvendiskussion</li> </ul> </li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 180 Minuten   |
| Medienformen:                    | Tafelarbeit, stellenweise Beamerpräsentation zur Veranschaulichung mathematischer Sachverhalte. Schriftliche Übungsaufgaben und Musterlösungen.  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhard Cramer, Johana Neslehova, Vorkurs Mathematik, 4.Auflage, Springer, Berlin, 2009.&gt;SL</li> <li>• Jan van de Craats, Rob Bosch: Grundwissen Mathematik, Ein Vorkurs für Fachhochschule und Universität, Springer, Berlin, 2010.&gt;SL</li> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 5. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2008.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler,</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>10. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg+Teubner, Braunschweig, 2010.&gt;SL</li> <li>• Albert Fetzer, Heiner Fränkel, Mathematik 1, 8. Auflage, Springer, Berlin, 2005.&gt;SL</li> <li>• Peter Hartmann: Mathematik für Informatiker, 5. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2012.&gt;SL</li> <li>• Gerald Teschl, Susanne Teschl, Mathematik für Informatiker Band 1, 4. Auflage, Springer Vieweg, Berlin, 2013.&gt;SL</li> <li>• Matthias Schubert, Mathematik für Informatiker, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009.&gt;SL</li> <li>• Angelika Steger, Diskrete Strukturen Band 1, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2007.&gt;SL</li> <li>• Kurt-Ulrich Witt, Lineare Algebra für die Informatik, Springer Vieweg, Berlin, 2013.&gt;SL</li> <li>• Albrecht Beutelspacher, Marc-A. Zschiegner, Diskrete Mathematik für Einsteiger, 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011.&gt;SL</li> <li>• Dietlinde Lau, Algebra und Diskrete Mathematik 1, 3. Auflage, Springer, Berlin, 2011.&gt;SL</li> <li>• Rod Haggarty, Diskrete Mathematik für Informatiker, 2. Auflage, Pearson Studium, München 2008.</li> <li>• Volker Turau: Algorithmische Graphentheorie. 3. Auflage, Oldenbourg 2009</li> <li>• Ilja N. Bronstein, K.A. Semendjajew, G. Musiol, H. Muehlig: Taschenbuch der Mathematik, 7. Auflage, Harri Deutsch, Frankfurt/Main 2008.&gt;B</li> <li>• Yvonne Stry, Rainer Schwenkert: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, 3. Auflage, Springer, Berlin 2010.&gt;SL</li> <li>• Ziya Sanal, Mathematik für Ingenieure, 2. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009.&gt;SL</li> <li>• Gabriele Adams et al., Mathematik zum Studieneinstieg, 6. Auflage, Springer, Berlin, 2013.&gt;SL</li> <li>• Kurt Marti: Übungsbuch zum Grundkurs Mathematik für Ingenieure, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler, Springer, Berlin 2010.&gt;SL</li> </ul> |
|--|--|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Fremdsprache I   |
| Kürzel:                          | PG-12  |
| Lehrveranstaltungen:             | Fremdsprache I   |
| Semester:                        | 1.   |
| Modulverantwortliche(r):         | Ursula Steiner   |
| Dozent(in):                      | Ursula Steiner   |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:                  | Lehrervortrag mit anschließender Übung, z. T. Gruppenarbeit, viel Dialog / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden   |
| Kreditpunkte:                    | 5  |
| Voraussetzungen:                 | Keine  |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Sensibilisierung der Studenten für die "Fallstricke" des Unterschieds zwischen Deutsch und Englisch, Förderung der kommunikativen Kompetenz im Bereich Naturwissenschaften   |
| Inhalt:                          | Einführung in die Terminologie Fachenglisch, Schwerpunkt technisches und Wirtschaftsenglisch. Vorstellung und Einübung eines validierten Englischtests, hier Cambridge First Certificate.<br>Besprechen von kontroversen Grammatikkapiteln (present perfect - simple past, etc.) |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsvorleistung: Klausur 120 Minuten   |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       | Fachliche und aktuelle Literatur   |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Betriebssysteme I  |
| Kürzel:                   | G-13   |
| Lehrveranstaltungen:      | Betriebssysteme I  |
| Semester:                 | 1.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>15 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 3  |
| Voraussetzungen:          | Keine  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Die Studierenden begreifen allgemein das Betriebssystem als die systembestimmende Software eines elektronischen Ziffernrechners</li> <li>b) Sie erlernen speziell an einem aktuellen Betriebssystem (UNIX/Linux) die Funktionsweisen und internen Abläufe kennen</li> <li>c) Mit dem Erlernen der Shellprogrammierung erhalten sie die Fähigkeit, mit/an den Komponenten eines Betriebssystems zur Systempflege und –wartung selbst aktiv werden zu können</li> </ul>  |
| Inhalt:                   | <p>Einführung in das Fachgebiet der Betriebssysteme: die Hard- u. Softwarekomponenten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bedeutung und Aufbau von Betriebssystemen</li> <li>b) Architektur und Schalenmodell</li> <li>c) Schedulerkonzepte, Dispatcher</li> <li>d) Prozesse und Threads Definitionen, Prozessstatus, Semaphore</li> <li>e) Speicherverwaltung, virtueller Speicher</li> <li>f) Adresskonventionen, Speicherschutz</li> <li>g) Struktur, Elemente, Relationen</li> <li>h) Benutzerumgebung und Kommandos</li> <li>i) Das Betriebssystem „Linux“</li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>j) Shellprogrammierung</p> <p>k) Rechnerarchitekturen: Rechner- und Betriebsarten, typische Funktionen eines Betriebs-systems</p>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:<br/>Klausur 60 Minuten</p>   |
| Medienformen:                    | <p>a) Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• SuSELinux, Benutzerhandbücher -&gt;B</li> <li>• R. Brause, Betriebssysteme; Springer 2001 -&gt;B</li> <li>• S. Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme; PEARSON Studium 2009 -&gt; B</li> <li>• G.Born: Windows XP; MS Press 2001 -&gt; B</li> <li>• J.S. Murphy: Elektronische Ziffernrechner; J.F. Rider Publisher, Inc. 1958 -&gt; B</li> <li>• Mandl, Peter: Grundkurs Betriebssysteme -&gt;SL</li> <li>• Glatz, Eduard: Betriebssysteme: Grundlagen, Konzepte, Systemprogrammierung, dpunkt.verlag, Heidelberg 2015</li> </ul> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Grundlagen der Informatik I   |
| Kürzel:                   | PG-14   |
| Lehrveranstaltungen:      | Grundlagen der Informatik I   |
| Semester:                 | 1.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium   |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Keine   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden kennen die Grundlagen der theoretischen Informatik. Sie sind mit formalen Sprachen und ihrer algorithmischen Verarbeitung mit Hilfe von Automaten vertraut. Die Studierenden können mit klassischen Algorithmen und Datenstrukturen arbeiten und abstrakte Beschreibungen von Algorithmen in eine konkrete Programmiersprache umsetzen.  |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die Informatik</li> <li>• Automaten und formale Sprachen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Endliche Automaten</li> <li>- Kellerautomaten</li> <li>- Turingmaschinen</li> <li>- Reguläre Sprachen</li> <li>- Kontextfreie Sprachen</li> <li>- Anwendungen kontextfreier Sprachen</li> </ul> </li> <li>Algorithmen und Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenstrukturen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ elementare Datentypen</li> <li>○ Arrays</li> <li>○ Strukturen</li> <li>○ Zeiger</li> <li>○ Stapelspeicher</li> <li>○ Warteschlange</li> <li>○ verkettete Listen</li> <li>○ binäre Bäume</li> </ul> </li> <li>- Entwurf und Analyse von Algorithmen</li> </ul> </li> </ul> |



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmenentwurfstechniken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rekursion</li> <li>○ Teile-und-Herrsche</li> <li>○ Greedy-Algorithmen</li> <li>○ Dynamische Programmierung</li> </ul> </li> <li>- Komplexitätsanalyse</li> <li>• Berechenbarkeit / Entscheidbarkeit</li> <li>• NP-vollständige Probleme</li> </ul>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen:                    | Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit, Lehrgespräch. Schriftliche Übungsaufgaben und Musterlösungen.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juraj Hromkovic, Theoretische Informatik, 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011. &gt;SL</li> <li>• Gerhard Goos, Wolf Zimmermann, Vorlesungen über Informatik Band 1, 4. Auflage, Springer, Berlin, 2006. &gt;SL</li> <li>• Katrin Erk, Lutz Priese, Theoretische Informatik, 3. Auflage, Springer, Berlin, 2008. &gt;SL</li> <li>• John E. Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffrey D. Ullman: Einführung in Automatentheorie, Formale Sprachen und Berechenbarkeit. 3. Auflage, Pearson Studium 2011. &gt;B</li> <li>• Martin Hofmann, Martin Lange, Automatentheorie und Logik, Springer, Berlin, 2011. &gt;SL</li> <li>• Hans-Joachim Böckenhauer, Juraj Hromkovic, Formale Sprachen, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. &gt;SL</li> <li>• Thomas Ottmann, P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2012. &gt;SL</li> <li>• Berthold Vöcking et al., Taschenbuch der Algorithmen, Springer, Berlin, 2008. &gt;SL</li> <li>• Robert Sedgwick, Algorithmen, 2. Auflage, Pearson Studium 2002. &gt;B (1992!)</li> <li>• Volker Turau: Algorithmische Graphentheorie. 3. Auflage, Oldenbourg 2009 &gt;B</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Rechnerarchitektur   |
| Kürzel:                          | PG-15  |
| Lehrveranstaltungen:             | Rechnerarchitektur   |
| Semester:                        | 1.   |
| Modulverantwortliche(r):         | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Dozent(in):                      | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:                  | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden   |
| Kreditpunkte:                    | 5  |
| Voraussetzungen:                 | Keine  |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden lernen den Aufbau, die interne Logik und das Zusammenspiel der Rechnerfunktionseinheiten kennen und verstehen.<br>Zudem lernen sie die Arbeitsweise moderner Rechnerarchitekturen kennen und können deren Leistungsfähigkeit einschätzen  |
| Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische Einleitung, Analogcomputer</li> <li>• Grundlagen der Digitaltechnik im Hinblick auf den Einsatz in Rechnersystemen (Gatterschaltungen)</li> <li>• Mikroprozessor, Aufbau und Funktion <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Rechenwerk / Steuerwerk / Registersatz</li> <li>◦ Maschinensprache, Assembler (0x86 Modell)</li> <li>◦ E/A-Techniken (Polling / Interrupt)</li> </ul> </li> <li>• Rechnerarchitektur<br/>Prozessortypen,<br/>RISC-, CISC- Prozessoren<br/>Superskalare Prozessoren<br/>Speicherhierarchie, Cache<br/>Pipelineverarbeitung</li> <li>• Multicore-Prozessoren und SMT-Prozessoren</li> <li>• Leistungsbewertung</li> <li>• Aufbau und Verwendung von Peripherie (Geräte, Bussysteme, Massenspeicher)</li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung   |

|               |  |
|---------------|--|
|               | Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen: | Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit, Lehrgespräch. Übungsaufgaben mit Simulationsprogrammen und Musterlösungen.   |
| Literatur:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Informatik, Becker/Drechsler/Molitor, Pearson-Verlag, 2005 -&gt; B</li> <li>• PC Hardwarebuch Messmer / Dembowski Addison-Wesly 2003</li> <li>• Computerarchitektur, Tanenbaum, Pearson-Verlag -&gt; B</li> <li>• PC-Werkstatt, Dembowski, Markt &amp; Technik – Verlag, 2000 -&gt; B</li> <li>• Taschenbuch Mikroprozessortechnik, Fachbuchverlag Leipzig, 1999</li> <li>• PC-Hardware im Umbruch ct 2004/20</li> <li>• Prozessor-Report Elektronik 11/2002</li> <li>• Einführung zum Studientag 2001 Fernuniversität Hagen</li> <li>• Computerarchitektur, Tanenbaum, Pearson-Verlag 2005 -&gt; B</li> <li>• Technische Informatik, Becker, Pearson-Verlag 2005 -&gt; B</li> <li>• Axel Böttcher: Rechneraufbau und Rechnerarchitektur, eXamenpress 2006 -&gt; SL</li> <li>• Wolfram Schiffmann: Technische Informatik II, Spriner-Lehrbuch 2005 -&gt; SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Programmiersprache I   |
| Kürzel:                   | PG-16  |
| Lehrveranstaltungen:      | Programmiersprache I   |
| Semester:                 | 1.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Klaus Kusche   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Klaus Kusche   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung / 2 SWS<br>b) Labor / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 60 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Keine  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden beherrschen die Programmiersprache C. Sie können selbständig Programme nach vorgegebener Aufgabenstellung unter Verwendung einer professionellen Entwicklungsumgebung erarbeiten und testen.  |
| Inhalt:                   | a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe:<br/>Geschichtliches, Einordnung von C<br/>Zweck und Grundstruktur eines Programmes<br/>Compiler, Linker, ...</li> <li>• Einfache Datentypen, Typumwandlungen</li> <li>• Operatoren, Ausdrücke und Zuweisungen</li> <li>• Kontrollstrukturen:<br/>Anweisungsblöcke,<br/>Fallunterscheidungen (if / switch)<br/>Schleifen (while / do ... while / for)</li> <li>• Funktionen<br/>Call by Value / Call by Reference<br/>Prototypen<br/>Statische, globale und externe Daten</li> <li>• Strukturiertes Programmieren</li> <li>• Arrays, Strings und Stringfunktionen<br/>Zeiger, Zeiger-Arithmetik,<br/>Arrays als Parameter und Returnwerte<br/>Dynamische Speicherverwaltung,<br/>dynamische Datenstrukturen</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und Ausgabe, Dateiverarbeitung</li> <li>• Fehlerbehandlung</li> <li>• Vordefinierte Header und Funktionen des C-Standards</li> <li>• Strukturen und Unions, Aufzählungs-Typen, selbstdefinierte Typen</li> <li>• Präprozessordirektiven</li> <li>• Projekte mit mehreren Source-Files</li> </ul> <p>b) Laborübungen zu a)</p>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Studienleistung: Laborarbeit</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten</p>  |
| Medienformen:                    | <p>a) Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Beamerpräsentation, Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jürgen Wolf: C von A bis Z, Galileo Press</li> <li>• B.W. Kernighan, D. Ritchie: The C Programming Language, Prentice Hall</li> <li>• Klaus Schmaranz: Softwareentwicklung in C, Springer</li> <li>• Karlheinz Zeiner: Programmieren lernen mit C, Hanser</li> <li>• Manfred Dausmann, et al: C als erste Programmiersprache: Vom Einsteiger zum Fortgeschrittenen, Springer 2011 &gt;SL</li> <li>• Helmut O.B. Schellong: Moderne C-Programmierung, Kompendium und Referenz, Springer 2005 &gt;SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Studiengang  |
| Modulbezeichnung:         | Mathematik II  |
| Kürzel:                   | PG-21  |
| Lehrveranstaltungen:      | Mathematik II  |
| Semester:                 | 2.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff<br>Prof. Dr. Hans Höchstetter  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung mit Übungen / 6 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 90 Stunden<br>Eigenstudium: 120 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 7  |
| Voraussetzungen:          | Mathematik I   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden gewinnen vertiefende Einblicke in die Grundlagen der Ingenieurmathematik und der mathematischen Statistik. Sie sind in der Lage, zu typischen Fragestellungen die geeigneten mathematischen Werkzeuge zu finden und diese selbständig problembezogen anzuwenden. Sie reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der behandelten Werkzeuge. Die Studierenden können Daten erheben, statistisch darstellen und für eine Analyse aufbereiten sowie reale Sachverhalte mit mehreren Parametern als Differentialgleichung modellieren.   |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integralrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen, Stammfunktion, elementare Integrale</li> <li>- Elementare Integrationsregeln</li> <li>- Uneigentliche Integrale</li> <li>- Anwendungen: Flächeninhalt, Bogenlänge, Berechnung von Rotationskörpern, Mittelwertbildung</li> </ul> </li> <li>• Unendliche Reihen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taylorreihen</li> <li>- Fourierreihen, Fouriertransformation</li> </ul> </li> <li>• Differentialrechnung in mehreren Dimensionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partielle Ableitung, Gradient</li> <li>- Richtungsableitung</li> </ul> </li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totales Differential</li> <li>- Anwendungen: Linearisierung einer Funktion, Berechnung lokaler Extrema, Extremwertaufgaben mit Nebenbedingungen</li> <li>• Krummlinige Koordinatensysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polar, Zylinder- und Kugelkoordinaten</li> <li>- Flächen- und Volumenelemente in krumml. Systemen</li> </ul> </li> <li>• Vektoranalysis <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gradient eines Skalarfeldes</li> <li>- Divergenz und Rotation von Vektorfeldern</li> </ul> </li> <li>• Mehrdimensionale Integration <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linien-, Flächen- und Volumenintegrale; Integralsätze</li> </ul> </li> <li>• Gewöhnliche Differentialgleichungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- DGL mit trennbaren Variablen</li> <li>- Modellbildung mit Differentialgleichungen</li> </ul> </li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kombinatorik (Permutationen, Kombinationen, Variationen)</li> <li>- Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>- Maßzahlen für Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li> <li>- spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen: Binomialverteilung, Poisson-Verteilung, Hypergeometrische Verteilung, Normalverteilung</li> </ul> </li> <li>• Mathematische Statistik: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennwerte einer Stichprobe</li> <li>- Punkt- und Intervallschätzungen für den Mittelwert einer normalverteilten Grundgesamtheit</li> <li>- Statistische Prüfverfahren für den Mittelwert einer normalverteilten Grundgesamtheit</li> <li>- Fehler 1. und 2. Art, statistische Signifikanz</li> <li>- Interpretation statistischer Testergebnisse</li> </ul> </li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 180 Minuten  |
| Medienformen:                    | Tafelarbeit, stellenweise Beamerpräsentation zur Veranschaulichung mathematischer Sachverhalte. Schriftliche Übungsaufgaben und Musterlösungen.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1, 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2, 12. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, 5. Auflage, Vie-</li> </ul>   |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>weg+Teubner, Braunschweig 2008.&gt;B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lothar Papula: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler, 10. Auflage, Vieweg+Teubner, Braunschweig 2009.&gt;B</li> <li>• Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Klausur- und Übungsaufgaben, Vieweg+Teubner, Braunschweig, 2010.&gt;SL</li> <li>• Albert Fetzer, Heiner Fränkel, Mathematik 2, 6. Auflage, Springer, Berlin, 2009.&gt;SL</li> <li>• Siegfried Großmann: Mathematischer Einführungskurs für die Physik, 9. Auflage, Vieweg + Teubner, Stuttgart 2005.&gt;B</li> <li>• Ilja N. Bronstein, K.A. Semendjajew, G. Musiol, H. Muehlig: Taschenbuch der Mathematik, 7. Auflage, Harri Deutsch, Frankfurt/Main 2008.&gt;B</li> <li>• Yvonne Stry, Rainer Schwenkert: Mathematik kompakt für Ingenieure und Informatiker, 3.Auflage, Springer, Berlin 2010.&gt;SL</li> <li>• Ziya Sanal, Mathematik für Ingenieure, 2. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009.&gt;SL</li> <li>• Gabriele Adams et al., Mathematik zum Studieneinstieg, 6. Auflage, Springer, Berlin, 2013.&gt;SL</li> <li>• Kurt Marti: Übungsbuch zum Grundkurs Mathematik für Ingenieure, Natur- und Wirtschaftswissenschaftler, Springer, Berlin 2010.&gt;SL</li> </ul> |
|--|--|



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studiengang:                     | Informatik  |
| Modulbezeichnung:                | Fremdsprache II   |
| Kürzel:                          | PG-22   |
| Lehrveranstaltungen:             | Fremdsprache II   |
| Semester:                        | 2.  |
| Modulverantwortliche(r):         | Ursula Steiner  |
| Dozent(in):                      | Ursula Steiner  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtfach im Grundstudium   |
| Lehrform / SWS:                  | Lehrervortrag mit anschließender Übung, z. T. Gruppenarbeit, viel Dialog / 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium: 30 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden  |
| Kreditpunkte:                    | 3   |
| Voraussetzungen:                 | Fremdsprache I  |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Der Student kann einen technischen Sachverhalt schriftlich und mündlich darstellen. Er lernt das Auffinden und effizienten Umgang mit Hilfsmitteln (z.B. on-line Wörterbücher)  |
| Inhalt:                          | Wiedergabe eines technischen Problems der Informatik in Englisch, in verschiedenen Präsentationsformen (z.B. e-mail, am Telefon), Verstehen komplexerer englischer Fachtexte unter Verwendung existierender Hilfsmittel, social English |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten<br>Prüfungsvorleistung: Mündliche Prüfung 15 Minuten   |
| Medienformen:                    |   |
| Literatur:                       | Fachliche und aktuelle Literatur  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Betriebssysteme II   |
| Kürzel:                   | G-23   |
| Lehrveranstaltungen:      | Betriebssysteme II   |
| Semester:                 | 2.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Lienhard Wimmer<br>b) Prof. Dr. Lienhard Wimmer   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Studiengang Informatik  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 2 SWS<br>Übung / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 30 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 45 Stunden<br>b) 45 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Betriebssysteme I, Programmiersprache I  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | a) Die Studierenden verstehen den Aufbau moderner Betriebssysteme und komplexer IT-Architekturen.<br>b) Sie lernen die Funktion, den Aufbau, die Wirkungsweise und das Zusammenspiel der Betriebssystemkomponenten als interne Struktur eines Betriebssystemkerns kennen.<br>c) Dateisysteme und Dateitypen<br>d) Geräteperipherie und Gerätetreiber:<br>e) Verteilte Systeme: Aufgabe, Programmierung Interprozesskommunikation<br>f) Einführung in Graphischen Oberflächen<br>g) Durch den Vergleich von verschiedenen Betriebssystemen werden die allgemeinen Funktionalitäten ihrer Komponenten für den Studenten sichtbar gemacht.<br>h) Einführung in Linux und Shellprogrammierung<br>i) Mit umfangreichen praktischen Arbeiten an aktuellen Betriebssystemen (Linux, Windows) festigen sie das erworbene theoretische Wissen |
| Inhalt:                   | a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholung aus Betriebssysteme I: Architekturen und Kernelfunktion</li> </ul>  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dateiverwaltung: Systeme und Funktionen, Implementieren von Dateioorganisationen</li> <li>• Ein- und Ausgabeverwaltung: Aufgabenschichtung, Geräte- und Treibermodelle</li> <li>• Netzwerkdienste eines Betriebssystems: Beispiele aus UNIX, Linux und Windows,</li> <li>• Verteilte Systeme, Interprozesskommunikation</li> <li>• Kurzeinführung in die Programmierung mit der Windows-32-C-Bibliothek</li> </ul> <p>b)</p> <p>Laborübungen zu a)<br/>Einführung in Linux<br/>Programmierung von Threads und Mutex<br/>Programmierung in Win32-C</p> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 60 Minuten</p> <p>Studienleistung:</p> <p>b) Laborarbeit</p>  |
| Medienformen:                    | <p>a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows XP; Markt+Technik 2002</li> <li>• MS Windows 2000; Markt+Technik 2000 A. S. -&gt;B</li> <li>• Tanenbaum: Moderne Betriebssysteme; PEARSON Studium 2009 -&gt; B</li> <li>• R. Brause: Betriebssysteme; Springer 2001 -&gt; B</li> <li>• Mandl: Grundkurs Betriebssysteme -&gt;SL</li> <li>• Albrecht Achilles; Betriebssysteme -&gt;SL</li> <li>• F. Gehrke...: Linux; SYBEX-Verlag 2002</li> <li>• Neuendorf, Olaf: Windows Multithreading, mitp-Verlag, 2003 Bonn -&gt; B</li> </ul>  |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Kommunikationssysteme   |
| Kürzel:                   | PG-24   |
| Lehrveranstaltungen:      | Kommunikationssysteme   |
| Semester:                 | 2.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Lienhard Wimmer   |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Lienhard Wimmer<br>b) Dipl.-Ing(TU). Jürgen Wemheuer   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium   |
| Lehrform / SWS:           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung / 2 SWS</li> <li>• Übung / 2 SWS</li> </ul>  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 30 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 45 Stunden<br>b) 45 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Programmiersprache I  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | a) Die Studierenden lernen die unterschiedlichen Methoden und Arten von Kommunikationssystemen kennen.<br>b) Sie erhalten eine detaillierte Einführung in die Datenverarbeitung bei grundlegenden informationstechnischen Konzepten (OSI, TCP/IP, Routing).<br>c) Sie erlernen die hardwaretechnischen Grundlagen moderner Kommunikationssysteme (Schwingkreis, Modulation, Abtastung)<br>d) Sie erlernen softwaretechnisch die Programmierung von Sockets.<br>e) Die Studierenden eignen sich Kenntnisse über die aktuellen Rechnernetzkonzeptionen im LAN als auch im WAN an.<br>f) Sie üben die Verwendung moderner Netzwerktools (NetCat, Wireshark)<br>g) Praktische Arbeiten zu diesen Netzkonzeptionen vertiefen theoretisch erworbenes Wissen |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Systeme, Schnittstellen, Frames</li> <li>• Kommunikation von Prozessen, Elemente eines Kommunikationssystems</li> <li>• Grundlagen: Bandbreite,</li> </ul>  |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <p>Kollisionsverhütungsprotokolle, Modulierungsverfahren, Kanalbündelung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzwerke: Topologien, Architekturen, Steuerungen, Übertragungskanäle, aktive NW-Komponenten</li> <li>• Netzwerkanbindung: NW-Software, TCP/IP-Architektur, Subnetze, Sockets, Ethernetpakete und –adressierung, Routing-Protokolle</li> <li>• thernet: Adressenformate, CSMA/CD-Verfahren Umkodierung, Programmierung</li> <li>• Moderne Ethernet-Varianten: Fast Ethernet, die 100Base-X-Erweiterungen, Kodierung GMII, Kodierungsverfahren, Flow Control</li> <li>• Elementare und alternative Kommunikationssysteme RFID und Smart-Dust</li> <li>• Einführung in IPv6</li> <li>• Vertiefungen in Kommunikation und DSL</li> </ul> <p>b) Laborübungen zu a)</p>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 60 Minuten</p> <p>Studienleistung:</p> <p>b) Laborarbeit</p>   |
| Medienformen:                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</li> <li>• b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</li> </ul>   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• J. Rech: Ethernet, Heise Verlag 2002 -&gt;B</li> <li>• P. Chylla, H.-G. Hegering: ETHERNET-LANs; DATACOM 1987</li> <li>• Proakis, J. G.: Grundlagen der Kommunikationstechnik; Pearson Studium, 2004 -&gt;B</li> <li>• Kopacek, P.: Leitfaden der technischen Informatik und Kommunikationstechnik; Springer, Wien, 2004</li> <li>• S. Tanenbaum: Computernetzwerke; PEARSON Studium 2003 -&gt;B</li> <li>• Gerhard Lienemann: TCP/IP-Grundlagen, Heise-Verlag, 1996 -&gt;B</li> <li>• Gerhard Lienemann: TCP/IP-Praxis, Heise-Verlag, 1996 -&gt;B</li> <li>• Bruce Hartpence: Praxiskurs</li> <li>• Netzwerkgrundlagen, O'Reilly, 2012 -&gt;B</li> <li>• Bruce Hartpence: Praxiskurs Routing&amp;Switching, O'Reilly, 2012 -&gt;B</li> <li>• Carsten Harnisch: Routing&amp;Switching, bhv-Verlag, Hamburg 2010 -&gt; B</li> </ul> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Grundlagen der Informatik II  |
| Kürzel:                   | PG-25   |
| Lehrveranstaltungen:      | Grundlagen der Informatik II  |
| Semester:                 | 2   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium   |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Grundlagen der Informatik I   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden kennen die Grundlagen der theoretischen Informatik. Sie sind mit formalen Sprachen und ihrer algorithmischen Verarbeitung mit Hilfe von Automaten vertraut. Die Studierenden können mit klassischen Algorithmen und Datenstrukturen arbeiten und abstrakte Beschreibungen von Algorithmen in eine konkrete Programmiersprache umsetzen.  |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementare Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sortieren</li> <li>- Einfache Suchalgorithmen</li> <li>- Hashing</li> <li>- Pattern Matching</li> <li>- Datenkompression</li> <li>- Fehlerkorrekturverfahren</li> </ul> </li> <li>• Algorithmen auf Graphen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiefen- und Breitensuche</li> <li>- topologische Sortierung</li> <li>- aufspannende Bäume</li> <li>- transitive Hülle</li> <li>- kürzeste / längste Wege</li> </ul> </li> <li>• Spezielle Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Suchbäume <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einfügen / Löschen</li> <li>○ Suche</li> <li>○ Rebalancierung</li> </ul> </li> <li>- Netzplantechnik</li> </ul> </li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Algorithmen für Zweipersonen-Nullsummenspiele <ul style="list-style-type: none"> <li>o Minimax-Algorithmus</li> <li>o Alpha-Beta-Suche</li> </ul> </li> <li>- Verteilte Algorithmen <ul style="list-style-type: none"> <li>o Grundlagen verteilter Systeme</li> <li>o Kommunikationsmodelle</li> <li>o konsistente Beobachtungen</li> <li>o elementare Algorithmen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen des Compilerbaus</li> </ul>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen:                    | Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit, Lehrgespräch. Schriftliche Übungsaufgaben und Musterlösungen.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Juraj Hromkovic, Theoretische Informatik, 4. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011. &gt;SL</li> <li>• Gerhard Goos, Wolf Zimmermann, Vorlesungen über Informatik Band 1, 4. Auflage, Springer, Berlin, 2006. &gt;SL</li> <li>• Katrin Erk, Lutz Priese, Theoretische Informatik, 3. Auflage, Springer, Berlin, 2008. &gt;SL</li> <li>• Thomas Ottmann, P. Widmayer, Algorithmen und Datenstrukturen, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2012. &gt;SL</li> <li>• Berthold Vöcking et al., Taschenbuch der Algorithmen, Springer, Berlin, 2008. &gt;SL</li> <li>• Karsten Weicker, Nicole Weicker, Algorithmen und Datenstrukturen, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. &gt;SL</li> <li>• Robert Sedgewick, Algorithmen, 2. Auflage, Pearson Studium 2002. &gt;B (1992!)</li> <li>• Volker Turau: Algorithmische Graphentheorie. 3. Auflage, Oldenbourg 2009 &gt;B</li> <li>• Sven Oliver Krumke, Hartmut Noltemeier, Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen, 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2012. &gt;SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Programmiersprache II  |
| Kürzel:                   | PG-26  |
| Lehrveranstaltungen:      | Programmiersprache II  |
| Semester:                 | 2  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Klaus Kusche   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Klaus Kusche   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Grundstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 2 SWS<br>Labor / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 30 Stunden<br>c) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 60 Stunden<br>b) 30 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Programmiersprache I   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden kennen die Konzepte objektorientierter Programmierung und die entsprechenden Konstrukte der objektorientierten Programmiersprache C++ und können diese gezielt einsetzen.<br>Die Studierenden sind in der Lage, für gegebene Aufgabenstellungen effektive Lösungen unter Verwendung des objektorientierten Paradigmas zu implementieren.<br>Die Studierenden haben einen Überblick über die Konzepte und Datenstrukturen der C++ Standard Templates Library sowie über die Realisierung grafischer Benutzeroberflächen mit Hilfe einer bestehenden C++-Klassenbibliothek. |
| Inhalt:                   | a)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in das objektorientierte Paradigma</li> <li>• Klassen</li> <li>• Member und Methoden</li> <li>• Objekte</li> <li>• Kapselung</li> <li>• Konstruktoren / Destruktoren</li> <li>• friend-Klassen und Funktionen</li> </ul>   |



|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statische Datenelemente / Methoden</li> <li>• Operatorüberladung</li> <li>• Dynamische Speicherverwaltung, Objekte mit Pointern, Autopointer</li> <li>• Vererbung</li> <li>• Redefinition von Methoden</li> <li>• Virtuelle Methoden, Abstrakte Klassen</li> <li>• Mehrfachvererbung</li> <li>• Programmierung grafischer Benutzeroberflächen</li> <li>• Ausnahmebehandlung</li> <li>• Templates</li> <li>• Die Standard Templates Library</li> <li>• Neuerungen von C++ 11 / C++ 14</li> </ul> <p>b) Laborübungen zu a)</p>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Studienleistung: Laborarbeit</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur 60 Minuten</p>   |
| Medienformen:                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</li> <li>• Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Beamerpräsentation, Lehrgespräch, Musterlösungen.</li> </ul>   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helmut Erenkötter, C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, Rowohlt</li> <li>• Jürgen Wolf, C++ Das umfassende Handbuch, Galileo Computing &gt;B</li> <li>• Arnold Willemer: Einstieg in C++, Galileo Press</li> <li>• Ulrich Breymann: C++ - Eine Einführung, Hanser</li> <li>• Marko Meyer, C++ Programmieren im Klartext, Pearson</li> <li>• Bjarne Stroustrup, Einführung in die Programmierung mit C++, Pearson</li> <li>• Torsten Will: C++ 11 programmieren, Galileo Computing &gt;B</li> <li>• Herb Sutter, Andrei Alexandrescu: C++ Coding Standards, Addison-Wesley &gt;B</li> </ul> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Elektronik  |
| Kürzel:                   | PH-31   |
| Lehrveranstaltungen:      | a) Elektrotechnik<br>b) Elektronik  |
| Semester:                 | a) 3. b) 4.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Donges   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Donges   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach   |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung mit Übungen 2SWS<br>b) Vorlesung mit Übungen 2SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | a) Präsenzstudium: 30 Stunden<br>Eigenstudium: 30 Stunden<br>b) Präsenzstudium: 45 Stunden<br>Eigenstudium: 45 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Keine   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden kennen die Grundgesetze der Elektrotechnik, die die Voraussetzung für das Verstehen der Funktion diskreter und integrierter elektronischer Schaltungen sind und können sie auf elektrische und elektronische Schaltungen anwenden. Sie verstehen die Funktionen der wichtigsten elektronischen Halbleiterbauelemente. Die Studierenden können Schaltungen mit diskreten Bauelementen analysieren und Grundschaltungen dimensionieren. Sie kennen die grundlegenden optoelektronischen Bauteile und deren Anwendung sowie die Übertragungsmedien der Informatik.                      |
| Inhalt:                   | a) Grundgesetze, lineare u. nichtlineare Widerstände, lineare u. nichtlineare Spannungsquellen, Netzwerk-berechnung, Kondensator und Induktivität im Gleichstromkreis, Schaltverhalten. Kondensator und Induktivität im Wechselstromkreis, Impedanz, Filter, Frequenzgang<br>b) Aufbau und Funktion von Dioden, Z-Dioden, bipolaren- und Feldeffekt-Transistoren, analoge und digitale Grundschaltungen, Aufbau und Funktion optoelektronischer Bauteile (LED, Halbleiterlaser, LCD, Fotowiderstand, Fotodiode, Fototransistor, Fotoelement), Aufbau und Funktion von Koaxialkabeln und Lichtleitern. |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studien- und Prüfungsleistungen: | a) und b) Prüfungsleistung: Klausur 120 Min.  |
| Medienformen:                    | Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berger: Gedrucktes Manuskript zur Vorlesung mit Übungsaufgaben</li> <li>• Altmann Schlayer: Lehr- und Übungsbuch Elektrotechnik , Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Lindner, Brauer, Lehmann: Taschenbuch der Elektrotechnik und Elektronik Fachbuchverlag Leipzig</li> <li>• Böhmer: Elemente der angewandten Elektronik Verlag Vieweg</li> <li>• Tietze Schenk: Halbleiterschaltungstechnik (für Vertiefung) Verlag Springer</li> <li>• Heinemann: PSPICE Einführung in die Elektroniksimulation (für Vertiefung) Verlag Hanser</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Datenbanksysteme   |
| Kürzel:                   | PH-32  |
| Lehrveranstaltungen:      | Datenbanksysteme   |
| Semester:                 | 5.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Xiaolin Zhou<br>b) Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung / 6 SWS<br>b) Labor / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 90 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 120 Stunden<br>b) 60 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 10   |
| Voraussetzungen:          | Mathematik, Rechnerarchitektur,<br>Programmiersprachen   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Der Student lernt die Prinzipien von Datenbankmodellen, -sprachen und -systemen kennen; er versteht die Anwendung der Datenmodellierung und verschiedener Paradigmen von Anfragesprachen; er ist in der Lage, Anfrage zu formulieren und zu übersetzen; er gewinnt Einblick in datenbanktypische Implementierungstechniken   |
| Inhalt:                   | a) Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datenbanken und DBMS</li> <li>• Konzeptuelle Modellierung</li> <li>• Das Entity-Relationship-Modell</li> <li>• Das Relationale Modell</li> <li>• Relationaler Entwurf</li> <li>• Normalformen</li> <li>• Relationale Anfragesprachen: Relationenalgebra, SQL, Anfragekalküle</li> <li>• Transaktion und Serialisierbarkeit</li> <li>• Sicherheitskonzept und Zugriffskontrolle</li> <li>• Anfrageoptimierung</li> <li>• Integritätssicherung</li> <li>• Datensysteme</li> <li>• Zugriffssysteme</li> <li>• Speichersysteme</li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pufferverwaltung</li> <li>• Objektorientierte Datenbanksysteme</li> </ul> Laborübungen zu a)   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>a) Klausur 180 Minuten<br>Prüfungsvorleistung:<br>b) Laborarbeit   |
| Medienformen:                    |   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Heuer und G. Saake, Datenbanken - Konzepte und Sprachen International Thomson Publishing, 2000, ISBN 3-8266-0619-1. &gt;B</li> <li>• R. Elmasri und S. Navathe, Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium , 2002, ISBN: 3827370213 &gt;B</li> <li>• Jürgen Sieben: Oracle SQL: Das umfassende Handbuch -Datenbank-Modellierung, Troubleshooting, SQL in Geschäftsprozessen Galileo Computing, 2012 &gt;B</li> <li>• Michael Unterstein, Günter Matthiessen, Relationale Datenbanken und SQL in Theorie und Praxis, Springer, 2012 &gt;SL</li> <li>• Kiumars Farkisch: Data-Warehouse-Systeme kompakt, Springer 2011 &gt;SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Objektorientierte Programmierung   |
| Kürzel:                   | PH-33  |
| Lehrveranstaltungen:      | a) Programmiertechnik I<br>b) Programmiertechnik II  |
| Semester:                 | 3.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Klaus Kusche<br>b) Prof. Dr. Xiaolin ZHou<br>Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Programmiertechnik I<br>a.1) Vorlesung mit Übungen / 2 SWS<br>a.2) Labor / 2 SWS<br>b) Programmiertechnik II<br>b.1) Vorlesung / 4 SWS<br>b.2) Labor / 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) Programmiertechnik I: 60 Stunden<br>b) Programmiertechnik II: 120 Stunden<br><br>Eigenstudium:<br>a) Programmiertechnik I: 60 Stunden<br>b) Programmiertechnik II: 120 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 12   |
| Voraussetzungen:          | Programmiersprache I und II  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | a) Programmiertechnik I<br>Die Studenten verstehen die grundlegenden algorithmischen Problemlöse-Strategien wie Rekursion, Divide-and-Conquer usw. und einige beispielhafte Algorithmen aus verschiedenen Bereichen. Sie beherrschen die wichtigsten Datenstrukturen und kennen deren Vor- und Nachteile. Sie kennen die grundlegenden Möglichkeiten zur Erstellung einfacher Compiler.<br>b) Programmiertechnik II<br>Die Studierenden lernen die objektorientierte Programmierung durch professionellen Einsatz der Programmiersprache Java. |
| Inhalt:                   | a) Programmiertechnik I<br>a.1) Vorlesung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekursion und Backtracking</li> <li>• Suchen und Sortieren, höhere und atypische</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Sortierverfahren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkettete Listen</li> <li>• Hashtables</li> <li>• Bäume, balancierte Bäume, Sonderformen von Bäumen</li> <li>• Graphen: Terminologie, Darstellung, beispielhafte Algorithmen</li> <li>• Grundlagen der Syntaxanalyse am Beispiel arithmetischer Ausdrücke: Tabellengesteuert (Lex &amp; Yacc), handprogrammiert (rek. Abstieg).</li> <li>• Interne Arbeitsweise von dynamischer Speicherverwaltung und Garbage Collection.</li> </ul> <p>a.2) Laborübungen zu a.1)</p> <p>b) Programmier technik II</p> <p>b.1) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassen und Objekte, Packages</li> <li>• Vererbung und Interfaces</li> <li>• Eventhandling</li> <li>• Threads</li> <li>• Exceptionhandling</li> <li>• AWT und Swing</li> <li>• Ein- und Ausgabe</li> <li>• Reflection</li> <li>• Generics</li> <li>• Java-Beans</li> <li>• Lambdas und Streams von Java 8</li> <li>• OOP mit Java – Prinzipien und Technik</li> </ul> <p>b.2) Laborübungen zu a)</p> |
| <p>Studien- und Prüfungsleistungen:</p> | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Programmier technik I</p> <p>a.1) Klausur 60 Minuten</p> <p>b) Programmier technik II</p> <p>b.1) Klausur 120 Minuten</p> <p>Studienleistung:</p> <p>a) Programmier technik I</p> <p>a.2) Laborarbeit</p> <p>b) Programmier technik II</p> <p>b.2) Laborarbeit</p>  |
| <p>Medienformen:</p>                    | <p>a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>  |
| <p>Literatur:</p>                       | <p>Zu a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robert Sedgewick, Algorithmen, Addison-Wesley</li> <li>• T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, P. Molitor: Algorithmen - Eine Einführung, Oldenbourg</li> <li>• Prof. Dr. h. c. Thomas Ottmann, Prof. Dr. Peter Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen,</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Springer 2012 &gt;SL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skriptum und Internet-Quellenverweise</li> </ul> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christian Ullenboom, Java ist auch eine Insel, Galileo, 2013, Computing &gt;HTMLVersion</li> <li>• Guido Krüger, Heiko Hansen, Handbuch der Java-Programmierung, Standard Edition Version 7, Addison-Wesley, 2011 &gt; HTMLVersion</li> <li>• Cornelia Heinisch, Frank Müller-Hofmann, Java als erste Programmiersprache, Vom Einsteiger zum Profi, Springer, 2011 &gt;SL</li> <li>• Joachim Goll, Manfred Dausmann, Architektur- und Entwurfsmuster der Softwaretechnik, Mit lauffähigen Beispielen in Java, Springer, 2013 &gt;SL</li> <li>• Alexander Salvanos, Professionell entwickeln mit Java EE7 Galileo Computing, 2014 &gt;B</li> <li>• Michael Inden, Der Weg zum Java-Profi: Konzepte und Techniken für die professionelle Java-Entwicklung, dpunkt.verlag, 2012 &gt;B</li> <li>• Diverse Artikel von Martin Fowler<br/> <a href="http://martinfowler.com/tags/">http://martinfowler.com/tags/</a></li> </ul> |
|--|--|



|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Software-Engineering  |
| Kürzel:                   | PH-41   |
| Lehrveranstaltungen:      | a) Softwaretechnik<br>b) Projektmanagement  |
| Semester:                 | 4.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Klaus Kusche  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Klaus Kusche<br>Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Studiengang Informatik   |
| Lehrform / SWS:           | a) Softwaretechnik<br>a.1) Vorlesung / 4 SWS<br>a.2) Labor / 2 SWS<br>b) IT-Projektmanagement<br>Vorlesung / 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 180 Stunden<br>Eigenstudium: 180 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 10  |
| Voraussetzungen:          | Objektorientierte Programmierung  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <p>a) Softwaretechnik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten kennen den Begriff des Software-Engineerings und dessen Ziele.</li> <li>• Die Studenten können die in der Software-Entwicklung verwendeten Werkzeuge einsetzen.</li> <li>• Die Studierenden kennen die Ziele, Begriffe und Methoden der Software-Qualitätssicherung und beherrschen die dabei zum Einsatz kommenden Werkzeuge.</li> <li>• Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse über das Gebiet Mensch-Maschine Interaktion. Sie kennen die Qualitätskriterien, Regeln und Standards betreffend der Gestaltung von Benutzerschnittstellen sowie die Vorgehensweisen, Methoden und Werkzeuge bei Entwurf und Test von Benutzerschnittstellen.</li> </ul> <p>b) IT-Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten kennen die in der Software-Entwicklung üblichen Organisations-Strukturen und Vorgehens-Modelle sowie die projektbegleitenden Dokumente.</li> </ul> |

|         |  |
|---------|--|
|         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten können für überschaubare Aufgabenstellungen die Softwareentwicklung strukturieren und die geeigneten Diagramme der UML in den einzelnen Entwicklungsphasen korrekt einsetzen sowie die zugehörigen Phasendokumente erstellen.</li> </ul>  |
| Inhalt: | <p>a) Softwaretechnik</p> <p>a.1) Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge der Software-Entwicklung:</li> <li>• Werkzeuge zur Programm-Erstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compiler, Cross-Compiler, integrierte Entwicklungs-Umgebungen</li> <li>- GUI-Designer und Rapid Prototyping Tools</li> <li>- Build-Tools ("make", "Autotools" usw.)</li> </ul> </li> <li>• Begleitende Werkzeuge: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versionsverwaltungs-Systeme, Diff- und Merge-Tools</li> <li>- Cross-Reference-Systeme und Dokumentations-Generatoren</li> <li>- Pretty-Printer und Formatier-Tools</li> </ul> </li> <li>• Werkzeuge zur Fehlersuche (siehe auch "Software-Qualitätssicherung"!): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debugger und Tracer</li> <li>- Compiler und Werkzeuge zur Suche nach fehlerhaften Speicherzugriffen und fehlenden Speicherfreigaben</li> <li>- Werkzeuge zur Analyse fehlerhafter Synchronisation in parallelen Programmen</li> </ul> </li> <li>• Ein besonderer Schwerpunkt wird dabei auf Open-Source-Werkzeuge und Linux gelegt.</li> <li>• Mensch-Maschine-Interaktion:</li> <li>• Ziele und Kriterien der Gestaltung von Mensch-Maschine-Interaktion, relevante Normen und Vorschriften</li> <li>• Vorgehensweise beim Design von grafischen Benutzerschnittstellen, Festlegen verschiedener Benutzer-Klassen</li> <li>• Methoden und Werkzeuge bei der Analyse und Qualitätssicherung von grafischen Benutzerschnittstellen</li> <li>• Software-Qualitätssicherung:</li> <li>• Ziele und Kriterien der Software-Qualitätssicherung</li> <li>• Organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung der Qualität <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmier-Richtlinien</li> <li>- Richtlinien zum Einsatz der Versions-Verwaltung</li> <li>- Code Reviews</li> </ul> </li> <li>• Methoden und Grundbegriffe, wichtige</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Grundsätze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Test versus Verifikation</li> <li>- Black Box Tests versus Source-basierte Tests</li> <li>- Automatische versus händische Tests</li> <li>- Unit-Tests bzw. Bottom-Up-Tests versus Gesamtsystem-Tests</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkzeuge der Qualitätssicherung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werkzeuge auf Source-Ebene (statische Programm-Analyse, Code-Metriken)</li> <li>- Unit-Test-Frameworks, GUI-Test-Frameworks, Fuzzer (Random Input Tests)</li> <li>- Werkzeuge zur Messung der Test-Qualität (Code-Abdeckungs-Analyse)</li> <li>- Werkzeuge zur Performance-Analyse: Profiler und Tracer</li> <li>- Werkzeuge zur Fehlerverwaltung</li> </ul> </li> <li>• Modellierung von Softwaresystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Modellierung mit UML</li> <li>- Grundlegende UML-Diagrammtypen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Use-case-Diagramme</li> <li>○ Aktivitätsdiagramme</li> <li>○ Klassendiagramme</li> <li>○ Werkzeuge zur Erstellung von UML-Diagrammen</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>a.2) Laborübungen zu a.1) mit begleitendem Einsatz des CASE-Tools INNOVATOR (MID)</p> <p>b) IT-Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisations-Strukturen, personelle Empfehlungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgehens-Modelle der Software-Entwicklung: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klassische Modelle (Wasserfall-Modell, Spiralmodell, V-Modell, RUP, ...)</li> <li>- Agile Modelle (Extreme Programming, Scrum, ...)</li> <li>- Grundsätze und Vorgehensweisen in der Open-Source-Entwicklung</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Werkzeuge, Dokumente und Fachbegriffe des Software-Projekt-Managements: Projekt-Management-Tools, Pflichtenheft, Abnahme-Test</li> <li>• Modellierung von Softwaresystemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe</li> <li>- Modellierung mit UML</li> </ul> </li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Studienleistung: Laborarbeit (Softwaretechnik)</p> <p>Prüfungsleistung: Klausur 180 Minuten</p>   |

|               |   |
|---------------|---|
| Medienformen: | <p>a.1) Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>a.2) Arbeit mit diversen Software-Entwicklungs-Tool am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Internet-Recherche zu vorgegebenen Themen. Beamerpräsentation, Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>  |
| Literatur:    | <p>Zu a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Herczeg, Software-Ergonomie, 3. Auflage, Oldenbourg, München 2009. Michael Herczeg, Interaktionsdesign, Oldenbourg, München 2006.</li> <li>• Michael Richter, M. Flückinger, Usability Engineering kompakt, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, München 2010.</li> <li>• Uwe Vigenschow, Testen von Software und Embedded Systems, 2. Auflage, dpunkt Verlag, Heidelberg 2010.</li> </ul> <p>Zu b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Kitz, IT-Projektmanagement. Galileo Press, Bonn 2004.</li> <li>• Pascal Mangold, IT-Projektmanagement kompakt, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009.</li> <li>• Holger Dörnemann, Rene Meyer, Anforderungsmanagement kompakt, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2003.</li> <li>• Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik – Basiskonzepte und Requirements Engineering, 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2009.</li> <li>• Helmut Balzert, Lehrbuch der Software-Technik – Softwaremanagement, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2008.</li> <li>• Ian Sommerville, Software Engineering, 8. Auflage, Pearson Studium, München 2007.</li> <li>• Stephan Kleuker, Grundkurs Software-Engineering mit UML, 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. &gt;SL</li> <li>• Bernhard Rumpe, Modellierung mit UML, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2011. &gt;SL</li> <li>• Chris Rupp, S. Queins, B. Zengler, UML 2 glasklar, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2012. &gt;B</li> <li>• Tim Weilkiens, Systems Engineering mit SysML/UML, 2. Auflage, dpunkt Verlag, Heidelberg 2008.</li> <li>• Jochen Seemann, Jürgen Wolff von Gudenberg, Software-Entwurf mit UML 2, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2006. &gt;SL</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Heide Balzert, Lehrbuch der Objektmodellierung, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2004.</li><li>• Perdita Stevens, Rob Pooley, UML, Pearson Studium, 2001. &gt;B</li><li>• Wolfgang Zuser, T. Grechenig, M. Köhle, Software-Engineering mit UML und dem Unified Process, Pearson Studium, 2004. &gt;B (2001!)</li></ul> |
|--|--|

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Studiengang:                        | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                   | Projekt Software-Technik   |
| Kürzel:                             | PH-4P  |
| Lehrveranstaltungen:                | Projektarbeit als Softwaregruppenprojekt   |
| Semester:                           | 4.-5.  |
| Modulverantwortliche(r):            | Dozenten des Studiengangs Informatik   |
| Dozent(in):                         | Dozenten des Studiengangs Informatik   |
| Zuordnung zum Curriculum:           | Pflichtfach im Studiengang Informatik  |
| Lehrform / SWS:                     | Praktische Arbeit / 6 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                     | Präsenzstudium: 90 Stunden<br>Eigenstudium: 150 Stunden  |
| Kreditpunkte:                       | 8  |
| Voraussetzungen:                    | Software-Engineering einschließlich<br>Projektmanagement, Datenbanksysteme   |
| Lernziele / Kompetenzen:            | Die Studierenden sollen für ein praxisrelevantes<br>Beispielprojekt alle Phasen der<br>Softwareentwicklung durchlaufen und alle<br>Phasenergebnisdokumente erstellen.<br>Die erlernten Techniken der integrierten<br>objektorientierten Softwareentwicklung<br>einschließlich der Schnittstellenprobleme werden<br>beherrscht und zielgerichtet eingesetzt.<br>Zur objektorientierten Modellierung wird UML<br>verwendet. Die Studierenden definieren ihre<br>Verantwortlichkeiten, ihre Aufgaben und<br>Arbeitspakete im Team eigenverantwortlich und<br>lösen alle Schnittstellenprobleme selbständig. Die<br>Ergebnisse werden in einer Projektpräsentation<br>vorgestellt. |
| Inhalt:                             | Bearbeitung von Aufwandsermittlung, Analyse,<br>Entwurf, Implementation und Test am konkreten<br>Softwareprojekt in Gruppen von 6 bis 12<br>Studierenden.<br>Nutzung eines CASE-Tools für durchgängige<br>objekt- und funktionsorientierte Software-<br>Entwicklung sowie Geschäftsprozess- und<br>Datenmodellierung und eines Datenbanksystems.   |
| Studien- und<br>Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung einer vollständigen<br/>Projektdokumentation</li> <li>- Nachweis einer funktionsfähigen<br/>Implementation mit graphischer</li> </ul>   |

|               |   |
|---------------|---|
|               | Benutzeroberfläche<br>- Präsentation des Projektes in einem Kolloquium (20 Minuten)   |
| Medienformen: |   |
| Literatur:    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation zum INNOVATOR, Fa. MID, Nürnberg</li> <li>• Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik – Software-Entwicklung, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2000</li> <li>• Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik – Softwaremanagement, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008</li> <li>• Heide Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2004</li> <li>• Stephan Kleuker, Grundkurs Software-Engineering mit UML, 3. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. &gt;SL</li> <li>• Bernhard Rumpe, Modellierung mit UML, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2011. &gt;SL</li> <li>• Chris Rupp, S. Queins, B. Zengler, UML 2 glasklar, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2012. &gt;B</li> <li>• Jochen Seemann, Jürgen Wolff von Gudenberg, Software-Entwurf mit UML 2, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2006. &gt;SL</li> <li>• Perdita Stevens, Rob Pooley, UML, Pearson Studium, 2001. &gt;B</li> <li>• Andreas Kitz: IT-Projektmanagement. Galileo Computing. 2004</li> <li>• Heuer und G. Saake, Datenbanken - Konzepte und Sprachen International Thomson Publishing, 2000</li> <li>• R. Elmasri und S. Navathe, Grundlagen von Datenbanksystemen, Pearson Studium , 2002</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Mikroprozessortechnik und digitale Elektronik  |
| Kürzel:                   | PH-51  |
| Lehrveranstaltungen:      | Mikroprozessortechnik und digitale Elektronik  |
| Semester:                 | 3.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Dipl.-Inf. Benno Gerum   |
| Dozent(in):               | Dipl.-Inf. Benno Gerum   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung / 6 SWS<br>Labor / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium<br>90 Stunden<br>30 Stunden<br>Eigenstudium<br>120 Stunden<br>60 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 10   |
| Voraussetzungen:          | Elektronik PH31 und<br>Rechnerarchitektur PG15   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden lernen kombinatorische und sequentielle digitale Schaltungen sowie deren aktuelle Realisierungsformen einschließlich des methodischen Entwurfs kennen und verstehen. Weiterhin lernen sie den Aufbau und die Funktion von Mikroprozessorsystemen, sowie deren systematische und hardwarenahe Programmierung kennen und verstehen.   |
| Inhalt:                   | a1) Mikroprozessortechnik<br>1. Moderne Mikroprozessorarchitekturen (80x86-Familie)<br>2. Periphere Controller (Timer, UART, PPI, RTC, PIC)<br>3. Assemblerprogrammierung 80x86<br>4. Unterbrechungsmechanismen<br>5. Anwendung und Einsatz von Soft- und Hardwareinterrupten<br>6. Hardwarenahe Programmierung in „C“<br>7. Hardwareunterstützung bei Speicher-<br>verwaltung und Multitasking im Protected Mode<br>8. Superskalare Architektur am Beispiel des Pentium-Prozessors<br>9. Performance Monitoring<br>10. Die Architektur der ARM7- Prozessoren am |



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Beispiel des AT91SAM7</p> <p>a2) Digitale Elektronik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinatorische Schaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwurf kombinatorischer Schaltungen</li> <li>- Minimierungsverfahren</li> <li>- Analyse kombinatorischer Schaltungen</li> </ul> </li> <li>• Sequentielle Schaltungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinierte Automaten</li> <li>- Synthese sequentieller Schaltungen auf der Basis von taktgesteuerten – FF's</li> <li>- Dynamische Effekte</li> </ul> </li> <li>• Programmierbare Logik-Bausteine <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Architektur von ASIC – Bausteinen</li> <li>- Systematischer Schaltungsentwurf von kombinatorischen und sequentiellen Schaltungen mittels der Hardware-Beschreibungssprache ADHL</li> <li>- Simulation digitaler Schaltungen</li> </ul> </li> <li>• Ergänzende Themen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Speicherbausteine</li> <li>- AD / DA-Wandler</li> </ul> </li> </ul> <p>Praktische Anwendung zu a)</p> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 180 Minuten</p> <p>Studienleistung:</p> <p>b) Laborarbeit zu a)</p>   |
| Medienformen:                    | <p>a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsysteme, Wuttke/Henke, Pearson Studium 2003</li> <li>• PC Hardwarebuch Messmer / Dembowski Addison-Wesley 2003</li> <li>• Assembler Manual , Microsoft</li> <li>• "C"-Programmierung, Kernigham/Ritchie, Hanser Verlag, 1990</li> <li>• Digitaltechnik, Fricke, Vieweg-Verlag 2007 &gt;SL</li> <li>• ARM7 Workshop, Analog Devices, 2004</li> </ul> <p>Datenblätter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pentium IV, Intel</li> <li>• Protected Mode 80x86, Intel</li> <li>• AHDL-Manual, ALTERA</li> <li>• AT91 SAM7, Atmel</li> </ul>  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Computergraphik  |
| Kürzel:                   | WH1-1  |
| Lehrveranstaltungen:      | Computergraphik  |
| Semester:                 | 5  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung / 6SWS<br>b) Labor / 2SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>90 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 120 Stunden<br>b) 60 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 10   |
| Voraussetzungen:          | Mathematik, Rechnerarchitektur,<br>Programmiersprachen   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Der Student besitzt das Grund- und fortgeschrittene Fachwissen in die wichtigen Gebieten der modernen Computergrafik, um die Simulationen, die Animationen, die grafische Datendarstellung und die Darstellung der virtuellen Welten aufzugreifen. Er lernt Visualisierungstechnik mit Java3D im zwei- und dreidimensionalen Raum.   |
| Inhalt:                   | a) Vorlesung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Computergraphik</li> <li>• Graphik-Hardware</li> <li>• Rasterung</li> <li>• Filling</li> <li>• Clipping</li> <li>• Farbe</li> <li>• Farb- und Helligkeitskonvertierung</li> <li>• Mischen von Bildern</li> <li>• 2D- und 3D-Transformationen</li> <li>• Projektionen</li> <li>• Einführung in Java3D</li> <li>• Kurven- und Flächenmodellierung, Interpolation, Approximation, Bezier, B-Splines, NURBS</li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Modellierung, Drahtmodelle, Flächenmodelle, Körpermodelle</li> <li>• Visibilitätsverfahren</li> <li>• Reflexionsmodelle</li> <li>• Schattierungsalgorithmen</li> <li>• Transparenz und Schatten</li> <li>• Globale Beleuchtungsrechnung, Raytracing</li> <li>• Texture Mapping</li> <li>• Programmierung von Computergrafik, Rendering Pipeline, Aufbau eines Graphic-Engines</li> </ul> <p>b) Laborübungen zu a)</p>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 180 Minuten</p> <p>Prüfungsvorleistung:</p> <p>b) Laborarbeit</p>  |
| Medienformen:                    |   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encarnacao, Straßer, Klein, Graphische Datenverarbeitung I und II Oldenbourg-Verlag, 1996, ISBN 3-486-23223-1 &gt;B</li> <li>• Foly, Van Dam, Feiner, Hughes, Computer Graphics: Principles and Practice in C, Addison-Wesely, 2002, ISBN: 0201848406</li> <li>• Alan Watt, 3D-Computergraphik, Pearson Education, 2002, ISBN 3-8273-7014-0 &gt;B</li> <li>• Z. Xiang, R. Plastock, Computergraphik mitp, 2003, ISBN3-8266-0908-5 &gt;B</li> <li>• Hans-Günter Schiele, Computergrafik für Ingenieure, Eine anwendungsorientierte Einführung, Springer, 2013 &gt;SL</li> <li>• Frank Klawonn, Grundkurs Computergrafik mit Java, Die Grundlagen verstehen und einfach umsetzen mit Java 3D, Springer, 2013 &gt;B</li> <li>• Java 3D Tutorial, <a href="http://www.java3d.org/tutorial.html">http://www.java3d.org/tutorial.html</a></li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studiengang:                     | Informatik  |
| Modulbezeichnung:                | Medientechnik   |
| Kürzel:                          | WHK1-2  |
| Lehrveranstaltungen:             | Medientechnik   |
| Semester:                        | 5   |
| Modulverantwortliche(r):         | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Dozent(in):                      | Dipl.-Ing. Jürgen Wemheuer  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Wahlpflichtfach im Hauptstudium   |
| Lehrform / SWS:                  | a) Vorlesung 2 SWS<br>b) Labor 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 Stunden</li> <li>• 30 Stunden</li> </ul> Eigenstudium <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 60 Stunden</li> <li>b) 30 Stunden</li> </ul>   |
| Kreditpunkte:                    | 5   |
| Voraussetzungen:                 | Mathematik, Rechnertechnik,<br>Programmiersprachen  |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden lernen Präsentations- und Mediensysteme und deren technischen Umsetzung kennen.  |
| Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte und Prinzip der Audio-, Video- und Fernsehtechnik</li> <li>• Grundlagen der Farbenlehre</li> <li>• Grundlagen der digitalen Audio- und Videoverarbeitung</li> <li>• Präsentationstechnik</li> <li>• Mediensteuerung</li> <li>• Digitalisierung von Audio, Bild und Video,</li> <li>• Codierung und Decodierungstechniken,</li> <li>• Datenkompression und Datenreduktion,</li> <li>• programmiertechnische Behandlung audiovisueller Daten</li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung 30 Minuten.</li> </ul> Studienleistung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborarbeit</li> </ul>  |
| Medienformen:                    | a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.<br>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben.<br>Lehrgespräch, Musterlösungen.   |

Literatur:

- Walter Fischer: Digital Video and Audio Broadcasting Technology, Springer, Berlin, 2010. >SL
- J. Böhringer u.a.: Kompendium der Mediengestaltung für Digital- und Printmedien, Springer, Berlin, 2011. >SL
- Dieter Stotz: Computergestützte Audio- und Videotechnik Multimedialechnik in der Anwendung, Springer, Berlin, 2011. >SL
- Martin Werner: Information und Codierung, Grundlagen und Anwendungen, Springer, Berlin, 2011. >SL
- B. Schellmann u.a.: Medien verstehen, gestalten, produzieren (1. Auflage), Europa-Lehrmittel, Haan-Gruiten (2001)

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Computernumerik   |
| Kürzel:                   | WH1-2   |
| Lehrveranstaltungen:      | Computernumerik   |
| Semester:                 | 5.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtmodul im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Mathematik I und II<br>Programmiersprache I und II  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden gewinnen einen Überblick über grundlegende numerische Verfahren. Sie können praktische numerische Aufgabenstellungen analysieren, in einen mathematischen Algorithmus transformieren und diesen auf dem Computer implementieren.<br>Die Studierenden können Programme zur Lösung numerischer Aufgabenstellungen in MATLAB erstellen und sind in der Lage, typische Fragestellungen mit MATLAB selbständig zu untersuchen und numerisch zu lösen. Sie reflektieren Möglichkeiten und Grenzen der behandelten Werkzeuge.   |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in MATLAB <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten mit Matrizen</li> <li>- Programmieren in MATLAB</li> <li>- Grafik unter MATLAB</li> <li>- Erstellung grafischer Benutzeroberflächen</li> <li>- Symbolische Mathematik mit MATLAB</li> </ul> </li> <li>• Nullstellenbestimmung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bisektion</li> <li>- Newton-Verfahren</li> <li>- Regula Falsi</li> </ul> </li> <li>• Numerische Interpolation / Extrapolation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polynominterpolation</li> <li>- Kubische Splines</li> </ul> </li> <li>• Numerische Differentiation</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diskrete Differentialoperatoren</li> <li>- Auftretende Probleme</li> <li>• Numerische Integration von Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trapezregel</li> <li>- Simpson-Regel</li> <li>- Integration mehrdimensionaler Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit konstanten Grenzen</li> <li>- mit variablen Grenzen</li> </ul> </li> <li>- Monte-Carlo-Integration</li> </ul> </li> <li>• Numerische Erzeugung von Pseudozufallszahlen</li> <li>• Numerische Optimierungsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gradientenabstieg</li> <li>- Simulated Annealing</li> </ul> </li> <li>• Numerische Lösungsverfahren für gewöhnliche Differentialgleichungen <ul style="list-style-type: none"> <li>- DGL und DGL-Systeme 1. Ordnung <ul style="list-style-type: none"> <li>o Euler-Verfahren</li> <li>o Runge-Kutta-Verfahren 4. Ordnung</li> </ul> </li> <li>- DGL höherer Ordnung</li> <li>- steife DGL</li> </ul> </li> <li>• Lösung partieller Differentialgleichungen mit MATLAB. Einführung in die Methode der Finiten Elemente.</li> <li>• Fourierreihen und Fouriertransformation <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schnelle Fouriertransformation (FFT)</li> <li>- Optimale Filterung mittels FFT</li> </ul> </li> </ul> <p>Im Rahmen der Übungen werden von den Studenten kleinere Projekte aus den oben genannten Themengebieten unter Anleitung eigenständig bearbeitet.</p> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Studienleistung: Laborarbeit<br>Prüfungsleistung: Mündl. Prüfung 30 Minuten  |
| Medienformen:                    | Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit, Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben, Lehrgespräch, Gruppenarbeit.<br>Skript mit Übungsaufgaben und Musterlösungen.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Hoff: Manuskript zur Vorlesung</li> <li>• MATLAB Function Reference, The MathWorks, Natick, MA 2004.</li> <li>• Anne Angermann et al., MATLAB – Simulink – Stateflow, 6. Auflage, Oldenbourg Verlag, München, 2011. &gt;B</li> <li>• Wolfgang Schweizer, MATLAB kompakt, 4. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2009.</li> <li>• William H. Press, S. Teukolsky et al., Numerical Recipes – The Art of Scientific Computing, 3. Edition, Cambridge University Press, Cambridge 2007.</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Wolf Dieter Pietruszka, MATLAB und Simulink in der Ingenieurpraxis: Modellbildung, Berechnung und Simulation, 3. Auflage, Vieweg +Teubner, Wiesbaden 2012. &gt;SL</li><li>• Gisela Engeln-Müllges et al., Numerik- Algorithmen, 10. Auflage, Springer, Berlin, 2011. &gt;SL</li><li>• Thomas Huckle, Stefan Schneider, Numerische Methoden, 2. Auflage, Springer, Berlin, 2006. &gt;SL</li></ul> |
|--|--|



|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Bussysteme und Interfaces  |
| Kürzel:                   | WH2-2  |
| Lehrveranstaltungen:      | Bussysteme und Interfaces  |
| Semester:                 | 4.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Dipl.-Inf. Benno Gerum   |
| Dozent(in):               | Dipl.-Inf. Benno Gerum   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | c) Vorlesung / 6 SWS<br>d) Labor / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium<br>a) 90 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium<br>a) 120 Stunden<br>b) 60 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 10   |
| Voraussetzungen:          | Elektronik, digitale Elektronik und Mikroprozessortechnik  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Der Student kennt die Architekturmerkmale wichtiger Bussysteme und kann diese den ISO/OSI-Schichten zuordnen. Er ist mit deren typischen Eigenschaften wie Signalcodierung, Fehlererkennung, Zugriffsverfahren, Telegrammaufbau und Topologie vertraut und kann dies für verschiedene Anforderungen abschätzen und beurteilen.<br>Weiterhin lernt er deren Realisierung mit entsprechenden Microcontrollersystemen kennen und verstehen und kann diese hardwarenahe programmieren. |
| Inhalt:                   | a) Grundlagen und Eigenschaften von Bussystemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signale und Übertragungssysteme</li> <li>• Codierung</li> <li>• Fehlererkennung</li> <li>• CRC- Prüfsummenberechnung</li> <li>• I/O Bussysteme (Feldbusse) <ul style="list-style-type: none"> <li>- CAN-Bus</li> <li>- CANOpen</li> <li>- LIN-BUS</li> <li>- I2C-Bus</li> </ul> </li> </ul>   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realisierung mit <math>\mu</math>Controllern</li> <li>• Systembusse <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB</li> </ul> </li> <li>• Internet der Dinge (IOT), Grundlagen und technische Realisierungen</li> <li>• Grundlagen der mobilen Kommunikation</li> </ul> <p>b) Praktische Anwendung zu a) und b)</p>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 180 Minuten</p> <p>Prüfungsvorleistung:</p> <p>b) Laborübungen</p>  |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controller Aera Network, Etschberger, Hanser-Verlag, 2002</li> <li>• LIN-Bus, Grzempa/von der Wense, Franzis-Verlag, 2005</li> <li>• PC Hardwarebuch Messmer / Dembowski Addison-Wesley 2003</li> <li>• USB 2.0 H.-J. Kelm Franzis Verlag 2001</li> <li>• Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Schnell / Wiedemann, Vieweg-Verlag 2006 Springerlink</li> <li>• Bussysteme in der Fahrzeugtechnik, Zimmermann / Schmidgall, Vieweg-Verlag 2007 Springerlink</li> <li>• Embedded Technologies, Wietzke, Springer-Verlag 2012 Springerlink</li> <li>• Embedded Linux, Schröder / Gockel / Dillmann, Springer-Verlag 2009 Springerlink</li> <li>• CAN Physical layer for Industrial Applications, CIA Draft Standard 102 Version 2.0, 20. April 1994.</li> <li>• Simulation eines CANOpen IO-Knotens, Frank Berger, 2003 FH-Isny</li> <li>• Internet of Things, Rolf Weber / Romana Weber Springer-Verlag, Springerlink 2010</li> </ul> <p>Datenblätter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HiCOCAN-SW - Hard- und Software-dokumentation Hitex GmbH, Automatisierungstechnik, 1999</li> <li>• CANcontroller interface PCA82C250 Philips Semiconductors, 1994 April</li> <li>• Stand-alone CAN-controller SJA1000 Product specification Philips Semiconductors Microcontroller Products, November 1992</li> <li>• CAN Serial Linked I/O device (SLIO) with digital and analog port functions, P82C150 Philips Semiconductor, 1996</li> </ul> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Automations- und Regelungstechnik   |
| Kürzel:                   | WH2-1   |
| Lehrveranstaltungen:      | Automations- und Regelungstechnik   |
| Semester:                 | 5.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Dipl. Inf. Benno Gerum  |
| Dozent(in):               | a) Dipl. Inf. Benno Gerum<br>b) Dipl. Inf. Benno Gerum  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung / 2 SWS<br>b) Übung / 2 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstunden:<br>a) 30 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 45 Stunden<br>b) 45 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Betriebssysteme I und II, Kommunikationstechnik<br>Busssysteme und Interfaces, Digitale Elektronik u.<br>Mikroprozessortechnik  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden verstehen Architekturen, Funktionen und Merkmale von Automatisierungssystemen. Sie haben grundlegende Kenntnisse der SPS-Programmierung und der Visualisierung von Automatisierungsprozessen. Zudem beherrschen sie Grundlagen der Regelungstechnik und können diese in Automatisierungsprozessen anwenden.  |
| Inhalt:                   | a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben und Ziele der ganzheitlichen Fabrikautomation</li> <li>• Automatisierungssysteme (Abgrenzung SPS, IPC, embedded Systeme)</li> <li>• Sensoren und Aktoren</li> <li>• Aufbau von Automatisierungssystemen</li> <li>• Grundlagen der SPS-Programmierung</li> <li>• Programmierung von Automatisierungssystemen</li> <li>• Regelungstechnische Grundlagen</li> <li>• Bedienen &amp; Beobachten (HMI)</li> <li>• Industrie 4.0, prinzipieller Ansatz</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsbeispiele</li> <li>b) Übungen zu a)</li> </ul>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mündliche Prüfung 30 Minuten</li> </ul>   |
| Medienformen:                    | a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.<br>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kienzle, Friedrich, Hanser Verlag 2009 Programmierung von Echtzeitsystemen</li> <li>• Iwanitz, Lange, Hüthing Verlag 2000 OLE for Process Control</li> <li>• J. Lunze, Oldenburg 2008 Automatisierungstechnik</li> <li>• Simatic TI Programmier-Handbuch, Siemens</li> <li>• Simatic TI Benutzerhandbuch, Siemens</li> <li>• Grünhaupt / Gevatter, Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik, Springer, 2006 &gt;SL</li> <li>• Wellenreiter / Zastrow, 2007 Automatisieren mit SPS, Springer &gt;SL</li> <li>• Bussysteme in der Automatisierungs- und Prozesstechnik, Schnell / Wiedemann, Vieweg-Verlag 2006 &gt;SL</li> <li>• Industrie 4.0 und Echtzeit, Halang / Unger Springer-Vieweg-Verlag, 2014-&gt;SL</li> <li>• Industrie 4.0, Sandler, Springer-Vieweg-Verlag 2013-&gt;SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Netzbetriebssysteme  |
| Kürzel:                   | WH3-2  |
| Lehrveranstaltungen:      | Netzbetriebssysteme  |
| Semester:                 | 5.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Lienhard Wimmer<br>b) Prof. Dr. Lienhard Wimmer   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung<br>b) Übung   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 90 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 120 Stunden<br>b) 60 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 10   |
| Voraussetzungen:          | Betriebssysteme I und II, Programmiertechnik I   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden lernen die Ziele und Aufgaben, sowie die unterschiedlichen Architekturen und Funktionsweisen von Netzwerk-Betriebssystemen kennen</li> <li>• Dazu ergänzend erfahren die Studierenden etwas zur Netzwerkanbindung und Implementierung von Teilkomponenten zu ganzheitlichen Netzbetriebssystemen sowie etwas zur zentralen bzw. dezentralen System- und Datensicherung</li> <li>• Er erhält einen Überblick zu Disziplinen des Systemmanagements bzw. zum Management verteilter Betriebssysteme an ausgewählten Beispielen aus Theorie und Praxis</li> </ul> |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe: System - verteilte Systeme, Strukturen</li> <li>• Prozesse, Interprozesskommunikation</li> <li>• Installation, Konfiguration, Implementierung;</li> <li>• Initialisierung von Netzbetriebssystemen der unterschiedlichsten Architekturen</li> <li>• Referenzmodelle, Systemarchitekturen und – topologien</li> <li>• Kernelkonfiguration in verteilten Systemen</li> </ul>   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periphere Geräte, Controller und ihre Konfiguration</li> <li>• System-, Geräte- und Konfigurationsdateien</li> <li>• Protokollierung, Systemüberwachung;</li> <li>• Sicherheits- und Sicherungsstrategien;</li> <li>• Systemmanagement</li> <li>• Performanceaspekte, Datenkonsistenz und – persistenz</li> <li>• Rechenzentrumsbetrieb</li> <li>• Netzwerkanbindungen</li> <li>• Echtzeit- und Hochverfügbarkeits-Netzwerk-systeme</li> </ul> <p>b)Übungen zu a)</p>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 180 Minuten:</p> <p>b) Laborarbeit als Studienleistung</p>   |
| Medienformen:                    | <p>a) Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p> <p>b) Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alexander Schill, Thomas Springer: Verteilte Systeme; Springer 2007 &gt;SL</li> <li>• Günther Bengel. u.a.: Masterkurs Parallele und Verteilte Systeme, Springer 2008 &gt;SL</li> <li>• Christian Maurer: Nichtsequentielle Programmierung mit Go 1 kompakt, Einführung in die Konzepte der grundlegenden Programmiertechniken für Betriebssysteme, Parallele Algorithmen, Verteilte Systeme und Datenbank-transaktionen, Springer 2008 &gt;SL</li> <li>• Erich Ehses u.a.: Systemprogrammierung in UNIX / Linux, Grundlegende Betriebssystemkonzepte und praxisorientierte Anwendungen, Springer 2012 &gt;SL</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Internet-Technologien  |
| Kürzel:                   | WH3-1  |
| Lehrveranstaltungen:      | Internet-Technologien  |
| Semester:                 | 5.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Lienhard Wimmer  |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Lienhard Wimmer<br>b) Prof. Dr. Lienhard Wimmer   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Studiengang Informatik  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung / 2 SWS<br>b) Übung / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 30 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 45 Stunden<br>b) 45 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Kommunikationssysteme, JAVA-Programmierung, Datenbankensysteme   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <p>Der Student lernt die Techniken und Technologien: Client-Server- und weitere Architekturen, Übertragungstechnologien sowie komplexe Netzapplikationen.</p> <p>Er erlernt die Installation, Konfiguration und Nutzung von Servern und deren Diensten im Internet, Intranet und Extranet.</p> <p>Abrundend führt der Student die Programmierung (JEE, PHP und SQL) und den Einsatz eigener Dienste durch.<br/>Er erwirbt sich dabei auch Wissen um Sicherheits- und Sicherheitsaspekte in heterogenen Netzwerken.</p> |
| Inhalt:                   | a) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protokolle, IPv6</li> <li>• Netzwerkrouting</li> <li>• Internet-Zugangsvarianten</li> <li>• Backbone, Intranet, Extranet</li> <li>• Proxy und Firewall</li> <li>• Security und Verschlüsselungen</li> <li>• Webserverinstallation und –konfiguration</li> </ul>  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-CMS</li> <li>• Nutzung und Konfiguration vorhandener Dienste im Internet</li> <li>• Der eigene Webauftritt</li> <li>• Videokonferenzen</li> <li>• Multimedia</li> <li>• Programmierung neuer Netzdienste</li> <li>• Entwicklung von Webseiten mit PHP / SQL</li> <li>• Entwicklung mit JEE</li> </ul> <p>b) Übungen zu a)</p>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 60 Minuten</p> <p>Prüfungsvorleistung:</p> <p>b) Übungen</p> <p>c) Kolloquium 20 Minuten</p>  |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christoph Meinel, Harald Sack; Internetworking, Technische Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag, 2012 -&gt;SL</li> <li>• Prof. Dr. Jörg Schwenk, Sicherheit und Kryptographie im Internet, Springer, 2010 -&gt;SL</li> <li>• Heiko Wöhr, Web-Technologien; dpunkt.verlag; 1. Auflage 2004</li> <li>• Bogner, Marko: Java in verteilten Systemen, mitp-Verlag Bonn 2003 -&gt; B</li> <li>• Peter Stender: Webprojekte realisieren nach neuesten OOP-Kriterien, Springer 2011 -&gt; SL</li> <li>• Diemtar Abts: Masterkurs Client/Server-Programmierung mit Java, Springer -&gt; SL</li> </ul> |



|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Vertiefungsprojekt   |
| Kürzel:                          | WH-P   |
| Semester:                        | 4. oder 5. Semester (abhängig von der Wahl der Vertiefungsmodule)  |
| Modulverantwortliche(r):         | Dozenten des Studiengangs Informatik   |
| Dozent(in):                      | Dozenten des Studiengangs Informatik   |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtmodul   |
| Lehrform/SWS:                    | Praktische Arbeit / 4 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium:<br>60 Stunden<br>Eigenstudium:<br>90 Stunden   |
| Kreditpunkte:                    | 5  |
| Voraussetzungen:                 | Belegung eines entsprechenden Vertiefungsmoduls  |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden bearbeiten ein Themengebiet, welches dem gewählten Vertiefungsmodul entspricht. Sie setzen dabei ihre Fachkenntnisse, die sie im Studium erworben haben, ein. Sie sollen Planungsmethoden anwenden, Lösungsstrategien für komplexe Fragestellungen entwickeln und die Fähigkeit, im Team zu arbeiten sowie ggf. entstehende Konflikte zu lösen, erproben. Die Studierenden sollen in der Lage sein, in wissenschaftliche Literatur zu recherchieren. Die Befähigung zum Projektmanagement soll durch konkrete Aufgaben innerhalb des Projektes weiter ausgebaut werden. |
| Inhalt:                          | Bearbeitung eines Themas entsprechend des gewählten Vertiefungsmoduls unter Einsatz der studienrelevanten Schlüsselqualifikationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Präsentationstechniken</li> <li>• Prinzipien des wissenschaftlichen Arbeitens</li> <li>• Teamfähigkeit</li> </ul>  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Dokumentation zur Projektarbeit und abschließende Präsentation   |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       |  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Technisches Management   |
| Kürzel:                   | PH-61  |
| Lehrveranstaltungen:      | a) Planung und Organisation<br>b) Qualitätsmanagement  |
| Semester:                 | 6.   |
| Modulverantwortliche(r):  | MSc. Dipl.-Inf.(FH) Uwe Maulhardt,<br>MSc. Dipl.-Inf. Bernd Lehmski  |
| Dozent(in):               | a) MSc. Dipl.-Inf.(FH) Uwe Maulhardt<br>b) MSc. Dipl.-Ing. Bernd Lehmski   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtmodul im Hauptstudium   |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung mit Übungen / 2 SWS<br>b) Vorlesung mit Übungen / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 30 Stunden<br>b) 30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 60 Stunden<br>b) 30 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Keine  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | <p>a) Planung und Organisation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden kennen die Grundlagen des allgemeingültigen und technischen Projektmanagements und des damit verbundenen Leaderships, d.h. sie können ein Projekt in seiner Gesamtheit strukturieren, führen, koordinieren, steuern und kontrollieren.</li> <li>• Verständnisschwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Allgemeines und technisches Projektmanagement</li> <li>- Prozessorganisation</li> <li>- Knowledge management</li> <li>- Innovationsmanagement</li> <li>- Zeitmanagement und Meilensteindeklaration</li> <li>- Leadership hinsichtlich Mitarbeiterführung und Persönlichkeitsanalysen</li> </ul> </li> </ul> <p>b) Qualitätsmanagement:<br/>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Methoden, um qualitätsrelevante</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Prozesse im Unternehmen, auch unter globalen und firmenüber-greifenden Aspekten, anzuwenden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen des Qualitäts-, Umwelt- und Sicherheits-managements.</li> <li>• können Maßnahmen zur Verbesserung von Produkten, Prozessen oder Leistungen planen und umsetzen.</li> </ul>  |
| Inhalt:                          | <p>a) Projektmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foundations in management, organisational concepts and leadership <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation Concepts</li> <li>- Project Management</li> <li>- Five Step Model</li> <li>- Analyse</li> <li>- Organize</li> <li>- Resource</li> <li>- Implement &amp; Follow up</li> <li>- Close out</li> <li>- Project Organisation</li> </ul> </li> <li>• Process organisation</li> <li>• Group organisation</li> <li>• Lean Organisation</li> </ul> <p>b) Qualitätsmanagement<br/> Qualitätsmanagementsysteme, Anforderungen an Geschäftsprozesse, Prozessmodelle und Verfahren, Prozessverbesserung, Kundenorientierung, Ergebnisverbesserung, Qualitätswerkzeuge, Kundenanforderungen und Produktprofilplanung, Quality Function Deployment, Risiko-Management, Messung von Qualität, Problembehandlung und Korrekturmaßnahmen, Software-Qualität, Sicherheits- und Umweltaspekte</p> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:</p> <p>a) Klausur 60 Minuten</p> <p>b) Klausur 60 Minuten</p>   |
| Medienformen:                    | <p>Powerpoint-Präsentation mit ergänzender Tafelarbeit.</p>  |
| Literatur:                       | <p>a) Projektmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Walter Jakoby: Projektmanagement für Ingenieure: Ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg, Springer, 2012. &gt;SL</li> <li>• Jürg Kuster, Eugen Huber et al.: Handbuch Projektmanagement, Springer, Berlin, 2010.&gt;SL</li> <li>• Georg Kraus, Reinhold Westermann: Projektmanagement mit System, Gabler, 2010.&gt;SL</li> <li>• Eric Schott, Christopher Campana: Strategisches Projektmanagement, Springer,</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Berlin, 2005.&gt;SL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Horst Steinmann, Georg Schreyögg, Jochen Koch: Management, Grundlagen der Unternehmensführung, 7. Auflage, Springer, 2013</li> </ul> <p>b) Qualitätsmanagement:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matthias Färber: Prozessorientiertes Qualitätsmanagement, Gabler, 2010.&gt;SL</li> <li>• Gerd F. Kamiske: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderner Begriffe des Qualitätsmanagements, Carl Hanser Verlag, München, 2008. - ISBN 978-3-446-41273-6</li> <li>• Hawlitzky, Nicholas: Qualitätscontrolling. Integriertes Qualitätscontrolling von Unternehmensprozessen. 1. Auflage. München: TCW Transfer-Centrum GmbH &amp; Co. KG, 2002. - ISBN 3-934155-81-2</li> <li>• J.Bicheno, M.Holweg, The Lean Toolbox 4th Edition: The Essential Guide to Lean Transformation, Picsie Books</li> <li>• Masing, W. Handbuch des Qualitätsmanagements. Carl Hanser Verlag, München</li> </ul> |
|--|---|

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studiengang:                     | Informatik  |
| Modulbezeichnung:                | Betriebswirtschaftslehre  |
| Kürzel:                          | PH-62   |
| Lehrveranstaltungen:             | Betriebswirtschaftslehre  |
| Semester:                        | 6.  |
| Modulverantwortliche(r):         | Dr. Thomas Eberhardt, MBA   |
| Dozent(in):                      | Dr. Thomas Eberhardt, MBA   |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtmodul im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:                  | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden  |
| Kreditpunkte:                    | 5   |
| Voraussetzungen:                 | Keine   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BWL) sowie die betriebliche Kosten- und Leistungsrechnung.</li> <li>• kennen die Grundlagen des Projektmanagements, d.h. sie können ein Projekt in seiner Gesamtheit führen, koordinieren, steuern und kontrollieren.</li> </ul>  |
| Inhalt:                          | Grundbegriffe der BWL, Führung und Organisation, Rechtsformen von Organisationen, Aspekte des Marketing, Aspekte der Personalwirtschaft, Aspekte der Kostenrechnung, Investition und Controlling, Konzeptionelle Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung, Kostenartenrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenträgerstückrechnung (Produktkalkulation), Kostenträgerzeitrechnung (Betriebsergebnisrechnung) , Ausblick - "Von der Kostenrechnung zum Controlling" (Produktkalkulation) |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen:                    | Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fred G. Becker: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Springer, Berlin, 2006.&gt;SL</li> <li>• Olfert, K./ Rahn, H.J.: Einführung in die</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>Betriebswirtschaftslehre, Ludwigshafen (Rhein), Kiehl Verlag; ISBN: 3-470-45304-7&gt;B</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wöhe Günter: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre; München; Vahlen Verlag; ISBN: 3 8006 0890 1&gt;B</li> <li>• Armin Töpfer: Betriebswirtschaftslehre, Springer, Berlin, 2007.&gt;SL</li> <li>• Andreas G. Scherer, Moritz Patzer: Betriebswirtschaftslehre und Unternehmensethik, Gabler, 2008.&gt;SL</li> <li>• Andeas G. Scherer, Ina M. Kaufmann, Moritz Patzer: Methoden der Betriebswirtschaftslehre, Gabler, 2009.&gt;SL</li> <li>• Götzinger, M.: Michael, Kosten- und Leistungsrechnung: eine Einführung, Neuaufl., Heidelberg 2005, ISBN 3800520729&gt;B</li> <li>• Klaus Barth, Michaela Hartmann, Hendrik Schröder: Betriebswirtschaftslehre des Handels, Gabler, 2007.&gt;SL</li> <li>• Joachim Paul: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Gabler, 2006.&gt;SL</li> <li>• Thomas Hutzschenreuter: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Springer Verlag. &gt;SL</li> <li>• Henner Schierenbeck et al: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. De Gruyter Verlag. &gt;B</li> <li>• Jean-Paul Thommen: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Springer Verlag. &gt;B</li> <li>• Dietmar Vahs et al: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Schäffer-Poeschel Verlag. &gt;B</li> </ul> |
|--|---|

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Datenschutz und Datensicherheit  |
| Kürzel:                   | PH-63  |
| Lehrveranstaltungen:      | a) Datenschutz und Datensicherheit<br>b) Übung   |
| Semester:                 | 6.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Xiaolin Zhou   |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Lienhard Wimmer<br>Prof. Dr. Xiaolin Zhou<br>b) Prof. Dr. Xiaolin Zhou  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Pflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | a) Vorlesung mit Übungen / 4 SWS<br>b) Übungen / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium<br>a) 60 Stunden<br>b) 30 Stunden<br><br>Eigenstudium<br>a) 90 Stunden<br>b) 30 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 7  |
| Voraussetzungen:          | Grundstudium und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | a.1)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten lernen, wie Daten sicher übertragen und ggf. korrigiert werden.</li> <li>• Sie lernen die wichtigsten kryptographischen Verfahren sowohl bezüglich deren Funktion als auch bezüglich Sicherheit und Anwendung kennen. Besonders wichtig sind moderne Anwendungen, insbesondere digitale Signaturen, Zugangskontrolle und Chipkartenprotokolle.</li> <li>• Sie erhalten eine Einführung in die Verwendung von Firewalls und Virens Scanner.</li> <li>• Ziel ist die Fähigkeit, zum Beispiel als Systemadministrator, kryptographische Software sachgerecht und sicher zu installieren und warten. Neben den technischen Fakten spielen auch politische und gesellschaftliche Themen eine wichtige Rolle.</li> </ul><br>a.2)<br>Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen von XML und ist in der Lage, die |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | XML-Datenverarbeitung mit Java-Technologien zu beherrschen.<br>b) Übungen zu a)  |
| Inhalt:                          | <p>Inhalt:</p> <p>a.1)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung und Grundlagen</li> <li>• Klassische Chiffren und moderne Blockchiffren</li> <li>• Public-Key-Kryptographie</li> <li>• Authentifikation und digitale Signaturen</li> <li>• Public-Key-Infrastruktur</li> <li>• Public-Key-Systeme und Protokolle (u.a. PGP, X.509, SSH, SSL, VPN)</li> <li>• Anwendung kryptographischer Techniken (SSL, VPN, XML Security)</li> <li>• Netzwerk Sicherheit 1x1 (Firewalls, Content Checker, Proxies)</li> <li>• Protokolle (SSL, IPSec, SAML)</li> <li>• Identity Federation (SAML, Liberty Alliance)</li> <li>• "Exotische" Anwendungen wie z.B. RFIDSicherheit, Secret Splitting</li> </ul> <p>a.2)</p> <p>Syntax, DTD, Schemata, Datenverarbeitung mit XML, Grundlagen zu DOM und SAX, XSLT, Praktische Anwendungen mit XML, DOM, Dokumente manipulieren, SAX, Namensräume, Validierung mittels DTD, Validierung mittels Schema, JDOM, Ein- und Ausgabe, Dokument im Speicher erzeugen, Baum parsen, Dokument manipulieren, Setzen von Attributen, verschiedene Knotentypen, Validierung, SAX-Ereignisse</p> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten   |
| Medienformen:                    | Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ralf Küsters, Thomas Wilke: Moderne Kryptographie, Eine Einführung, Springer-Verlag, 2011 -&gt;SL</li> <li>• Stephan Spitz u.a.: Kryptographie und IT-Sicherheit, Grundlagen und Anwendungen, Springer-Verlag, 2011 -&gt;SL</li> <li>• Pachschiars, Lars: Praktische Kryptographie unter Linux: Werkzeuge und Techniken, Open Source Press -&gt;B</li> <li>• Das XML-Cocktailbuch, Fernuni Hagen, 2001</li> <li>• Elliotte Rusty Harold, Processing XML with Java, Elliotte Rusty Harold, 2001, 2002 -&gt;PDF</li> <li>• <a href="http://www.jeckle.de/xml/index.html">http://www.jeckle.de/xml/index.html</a></li> <li>• Alfred Moos, XQuery und SQL/XML in DB2-</li> </ul>  |



|  |   |
|--|---|
|  | <p>Datenbanken Verwaltung und Erzeugung von XML-Dokumenten in DB2, Springer 2008 -&gt;SL</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guido Krüger, Heiko Hansen, Handbuch der Java-Programmierung, Standard Edition Version 7, Addison-Wesley, 2011 -&gt;HTML-Version</li></ul> |
|--|---|

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studiengang:                     | Informatik  |
| Modulbezeichnung:                | Projektarbeit   |
| Kürzel:                          | PH-64   |
| Semester:                        | 6. Semester   |
| Modulverantwortliche(r):         | Dozenten des Studiengangs Informatik  |
| Dozent(in):                      | Dozenten des Studiengangs Informatik  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtmodul  |
| Lehrform/SWS:                    | Praktische Arbeit und Seminar / 2 SWS   |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium:<br>30 Stunden<br>Eigenstudium:<br>30 Stunden  |
| Kreditpunkte:                    | 3   |
| Voraussetzungen:                 | Belegung der Module vom 1. bis 5. Semester.   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden bearbeiten ein Themengebiet der Informationstechnik. Sie setzen dabei ihre Fachkenntnisse, die sie im Studium erworben haben, ein. Die Studierenden sollen in der Lage sein, in wissenschaftliche Literatur zu recherchieren. Die Befähigung zum Projektmanagement soll durch konkrete Aufgaben innerhalb des Projektes weiter ausgebaut werden. |
| Inhalt:                          | Bearbeitung eines Themas der Informationstechnologien unter Einsatz der studienrelevanten Qualifikationen:  |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Dokumentation zur Projektarbeit und abschließende Präsentation  |
| Medienformen:                    |   |
| Literatur:                       |   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Softwaretechnologien  |
| Kürzel:                   | WH-4  |
| Lehrveranstaltungen:      | Softwaretechnologien  |
| Semester:                 | 6.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff   |
| Dozent(in):               | a) Prof. Dr. Axel Hoff<br>b) Dipl.-Inf. Benno Gerum   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Studiengang Informatik   |
| Lehrform / SWS:           | Die Studierenden wählen eine von den zwei angebotenen Lehrveranstaltungen:<br>a) Vorlesung mit Übungen (e-Business) / 4 SWS<br>b) Echtzeitbetriebssysteme / 4SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium:<br>a) 60 Stunden<br>b) 60 Stunden<br>Eigenstudium:<br>a) 75 Stunden<br>b) 75 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Grund- und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | a) Die Studierenden erhalten einen Überblick über die Techniken des e-Business. Sie lernen am praktischen Beispiel, datenbankgestützte e-Business-Lösungen selbst zu entwickeln.<br>b) Die Studierenden lernen die Funktionsweise und den Einsatz von Echtzeitbetriebssystemen für „Embedded Applications“ kennen und verstehen.  |
| Inhalt:                   | a) Einsatzbereiche, Anwendungen, Beispiele<br>Gestaltung und organisatorisches Umfeld<br>Technische Grundlagen<br>Realisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittstellendefinitionen</li> <li>• Datenbankmodellierung</li> <li>• Programmierung</li> <li>• Evaluation</li> </ul> b) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Echtzeitsystem (Kriterien)</li> <li>• Scheduling-Strategien für Echtzeitsysteme</li> <li>• Multitasking und Multithreading</li> <li>• Prozesssynchronisation mit Mutex-,</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Semaphor- und Eventobjekten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanismen zur Intertask-Kommunikation</li> <li>• Prioritätsinversion und Deadlocks</li> <li>• Systementwurf eines Mini-Echtzeitbetriebssystems</li> <li>• Echtzeiterweiterungen für konventionelle Betriebssysteme</li> <li>• Anwendungsbeispiele aus QNX, RTAI-Linux, FreeRTOS und VxWorks .</li> </ul>   |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | <p>Prüfungsleistung:<br/>Klausur 120 Minuten</p>   |
| Medienformen:                    | <p>Beamer- und/oder Overheadpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit.<br/>Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben. Lehrgespräch, Musterlösungen.</p>   |
| Literatur / Quellen:             | <p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Dohmann, Die Praxis des E-Business Vieweg, Wiesbaden (2002)</li> </ul> <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne Betriebssysteme, A. Tanenbaum, Pearson Verlag 2003</li> <li>• Echtzeitsysteme, Wörn / Brinkschulte, Springer-Verlag 2005 Springerlink</li> <li>• Embedded Linux, Schröder / Gockel / Dillmann, Springer-Verlag 2009 Springerlink</li> <li>• Embedded Technologies, Wietzke, Springer-Verlag 2012 Springerlink</li> <li>• Windows Multithreading, Neuendorf, 2003</li> <li>• Echtzeit Betriebssysteme, Michael P. Witzak, Franzis Verlag</li> </ul> |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Studiengang:                     | Informatik  |
| Modulbezeichnung:                | Technische Informatik   |
| Kürzel:                          | WPS-2   |
| Lehrveranstaltungen:             | Technische Informatik   |
| Semester:                        | 6.  |
| Modulverantwortliche(r):         | Dipl.-Inf. Benno Gerum  |
| Dozent(in):                      | Dipl.-Inf. Benno Gerum  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Wahlpflichtfach im Hauptstudium   |
| Lehrform / SWS:                  | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstudium<br>60 Stunden<br>Eigenstudium<br>90 Stunden  |
| Kreditpunkte:                    | 5   |
| Voraussetzungen:                 | Betriebssysteme und Mikroprozessortechnik   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Der Student lernt die Funktionsweise und den Einsatz von Echtzeitbetriebssystemen für „Embedded Applications“ kennen und verstehen.   |
| Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition Echtzeitsystem (Kriterien)</li> <li>• Scheduling-Strategien für Echtzeitsysteme</li> <li>• Multitasking und Multithreading</li> <li>• Prozesssynchronisation mit Mutex-, Semaphore- und Eventobjekten</li> <li>• Mechanismen zur Intertask-Kommunikation</li> <li>• Prioritätsinversion und Deadlocks</li> <li>• Systementwurf eines Mini-Echtzeitbetriebssystems</li> <li>• Echtzeiterweiterungen für konventionelle Betriebssysteme</li> <li>• Anwendungsbeispiele aus WinCE, RTAI-Linux und VxWorks</li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen:                    |   |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moderne Betriebssysteme, A. Tanenbaum, Pearson Verlag 2003</li> <li>• Betriebssystempraktikum: Realzeitverarbeitung Prof. Dr. habil. Thomas Bemerl</li> </ul>  |

- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Windows Multithreading, Neuendorf, 2003</li><li>• Programming Microsoft Windows CE, Boling, Microsoft Press, 1998</li><li>• Prozessrechnerstrukturen, Walter Motsch</li><li>• Echtzeit Betriebssysteme, Michael P. Witzak, Franzis Verlag</li><li>• PC Hardwarebuch Messmer / Dembowski Addison-Wesly 2003</li><li>• Kuka CeWin Manual, 2004</li><li>• Prozessautomatisierung, IAS Universität Stuttgart, 2005</li></ul> |
|--|--|

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Studiengang:              | Informatik   |
| Modulbezeichnung:         | Datenanalyse   |
| Kürzel:                   | WH-6-1   |
| Lehrveranstaltungen:      | Datenanalyse   |
| Semester:                 | 6.   |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr. Axel Hoff  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr. Axel Hoff<br>Dipl.-Ing. (FH) Lutz Engelhardt   |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS  |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstudium: 60 Stunden<br>Eigenstudium: 90 Stunden   |
| Kreditpunkte:             | 5  |
| Voraussetzungen:          | Grundstudium und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester   |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden können die Verfahren der explorativen Datenanalyse einsetzen, um Zusammenhänge in gemessenen Daten aufzuspüren und Hypothesen über den Daten zugrundeliegende Gesetzmäßigkeiten zu bilden. Sie beherrschen den Umgang mit MATLAB und LabView als Werkzeuge für die Datenanalyse und haben gelernt, sich damit auch unbekannte Sachverhalte in Teamarbeit gemeinsam zu erschließen. Sie sind in der Lage, Hypothesen über den Mittelwert einer Grundgesamtheit mittels statistischer Parameter tests in MATLAB zu untersuchen und die Ergebnisse solcher Tests korrekt zu interpretieren.  |
| Inhalt:                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Datenanalyse</li> <li>• Daten <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datentypen</li> <li>- Skalierung</li> <li>- Abtastung und Quantisierung</li> <li>- Datenvorverarbeitung</li> <li>- Statistische Kennzahlen</li> </ul> </li> <li>• Explorative Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualisierung uni-, bi- und multivariater Daten</li> <li>- Verteilungsformen und ihr Vergleich</li> <li>- Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>- Hauptkomponentenanalyse</li> <li>- Klassifikationsverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clusteranalyse</li> <li>- neuronale Netze</li> </ul> </li> <li>- Klassische Zeitreihenanalyse</li> </ul> </li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse im Frequenzbereich</li> <li>• Konfirmatorische Datenanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistische Testverfahren in MATLAB</li> <li>- Fehler bei statistischen Tests</li> <li>- Interpretation statistischer Parameter-tests</li> <li>- statistische Versuchsplanung</li> </ul> </li> <li>• Einführung in MATLAB <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datenimport</li> <li>- Zufallszahlen</li> <li>- Erzeugung von Verteilungsfunktionen</li> <li>- Histogramme</li> <li>- Streudiagramme</li> <li>- Boxplot</li> <li>- QQ-Plot</li> <li>- Regressions- und Korrelationsanalyse</li> <li>- Fourieranalyse</li> </ul> </li> <li>• Einführung in LabView <ul style="list-style-type: none"> <li>- Konzept der graph. Programmierung</li> <li>- Datentypen</li> <li>- Prog.-Strukturen</li> <li>- Prozessvisualisierung</li> <li>- Technische Anwendungen</li> <li>- Datentransfer</li> <li>- Datenerfassungsgeräte</li> </ul> </li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung: Klausur 120 Minuten  |
| Medienformen:                    | <p>Beamerpräsentation mit ergänzender Tafelarbeit, Arbeit mit einer Entwicklungsumgebung am Labor-PC anhand von Übungsaufgaben, Lehrgespräch, Gruppenarbeit.</p> <p>Skript mit Übungsaufgaben und Musterlösungen.</p>  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Hoff, Manuskript zur Vorlesung.</li> <li>• Thomas A. Runkler, Data Mining, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2010. &gt;SL</li> <li>• Thomas Schäfer, Statistik I, VS Verlag, Wiesbaden, 2010. &gt;SL</li> <li>• Christof Wolf, Henning Best, Handbuch der sozialwissenschaftlichen Datenanalyse, VS Verlag, Wiesbaden, 2010. &gt;SL</li> <li>• Johannes Kopp, Daniel Lois, Sozialwissenschaftliche Datenanalyse, 2. Auflage, Springer VS, Wiesbaden, 2014. &gt;SL</li> <li>• Udo Kuckartz et al., Qualitative Datenanalyse: computergestützt, 2. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden, 2007. &gt;SL</li> <li>• Ludwig Fahrmeir et al., Statistik, 6. Auflage, Springer, Berlin, 2007. &gt;SL</li> <li>• Joachim Behnke, Nathalie Behnke, Grundlagen der statistischen Datenanalyse, VS Verlag, Wiesbaden, 2006. &gt;SL</li> <li>• Siegfried Heiler, P. Michels, Deskriptive und</li> </ul>   |



|  |  |
|--|--|
|  | <p>Explorative Datenanalyse, 2. Auflage, Oldenbourg, München 2007.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Werner Stahel, Statistische Datenanalyse, 5. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2008.</li><li>• Jürgen Bortz, C. Schuster, Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler, 7. Auflage, Springer, Berlin 2010. &gt;SL</li><li>• Wolfgang Kohn, Statistik. Datenanalysis und Wahrscheinlichkeitsrechnung, Springer, Berlin 2005.</li><li>• Wolfgang Georgi, Einführung in LabVIEW, Hanser Verlag 2012</li></ul> |
|--|--|

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Optische Nachrichtentechnik  |
| Kürzel:                          | WH-6-2   |
| Lehrveranstaltungen:             | Optische Nachrichtentechnik  |
| Semester:                        | 6.   |
| Modulverantwortliche(r):         | Prof. Dr.-Ing. Eckhard Berger  |
| Dozent(in):                      | Prof. Dr.-Ing. Eckhard Berger  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:                  | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstunden:<br>60 Stunden<br>Eigenstudium:<br>90 Stunden   |
| Kreditpunkte:                    | 5  |
| Voraussetzungen:                 | Grundstudium und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden lernen die physikalischen und technischen Grundlagen der optischen Nachrichtentechnik kennen.<br>Sie kennen ausgewählte Rechnernetzarchitekturen und –topologien  |
| Inhalt:                          | Physik der Lichtwellenleiter (Monomode, Multimode, Stufenindex, Gra-dientenindex, Glas, Kunststoff) Lichteinkopplung, Apertur, Dämpfung, Dispersion. Optische Sender, Modulatoren, Empfänger, optische Ver-stärker, Multiplexverfahren (TDM, WDM). Modulationsverfahren, Rau-schen |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten   |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christoph Wrobel:“ Optische Übertragungstechnik in der Praxis“ Hüthig&gt;B</li> <li>• V. Brückner „Optische Nachrichtentechnik“ Teubner&gt;B</li> <li>• Martin Werner: Nachrichtentechnik, Vieweg+Teubner, 2010.&gt;SL</li> </ul>         |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Laser Engineering  |
| Kürzel:                          | WH-6-3   |
| Lehrveranstaltungen:             | Laser Engineering  |
| Semester:                        | 6.   |
| Modulverantwortliche(r):         | Prof. Dr. Axel Donges  |
| Dozent(in):                      | Prof. Dr. Axel Donges  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Wahlpflichtfach im Hauptstudium  |
| Lehrform / SWS:                  | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS  |
| Arbeitsaufwand:                  | Präsenzstunden:<br>60 Stunden<br>Eigenstudium:<br>90 Stunden   |
| Kreditpunkte:                    | 5  |
| Voraussetzungen:                 | Grundstudium und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise von Lasern unter Berücksichtigung ihrer Verwendung in ausgewählten IT-Systemen   |
| Inhalt:                          | Natur des Lichts, rückgekoppelter Verstärker, optischer Verstärker, Laser, longitudinale und transversale Moden, nichtstationärer Laserbetrieb (Relaxationsschwingungen, Güteschaltung, Modenkopplung, spezielle Lasersysteme (Gas-, Flüssigkeits-, Festkörper- und Halbleiterslaser). Laser-Messmethoden (z.B. Laser-Interferometrie, holographische Interferometrie, Speckle-Messtechnik, .. |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten   |
| Medienformen:                    |  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Axel Donges: Physikalische Grundlagen der Lasertechnik, 3. Auflage. Aachen: Shaker Verlag (2007)&gt;B</li> <li>• Axel Donges, Reinhard Noll: Lasermesstechnik – Grundlagen und Anwendungen. Heidelberg: Hüthig (1993)&gt;B</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• J. Eichler, H.-J. Eichler: Laser. Grundlagen Systeme, Anwendungen. Berlin: Springer (1995)&gt;B</li><li>• F. Unterseher/J. Hansen/B. Schlesinger Holographie Handbuch, Berkley: Ross Books.&gt;B</li><li>• G. Schröder: Technische Optik, Würzburg: Vogel Buchverlag.&gt;B</li><li>• J. Eichler: Laser - Bauformen, Strahlführung, Anwendung, Springer. Berlin, 2010.&gt;SL</li></ul> |
|--|---|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Studiengang:              | Informatik  |
| Modulbezeichnung:         | Einführung in die Nanotechnologien  |
| Kürzel:                   | WH-6-4  |
| Lehrveranstaltungen:      | Einführung in die Nanotechnologien  |
| Semester:                 | 6.  |
| Modulverantwortliche(r):  | Prof. Dr.rer.nat.habil. Heinrich Wiesinger  |
| Dozent(in):               | Prof. Dr.rer.nat.habil. Heinrich Wiesinger  |
| Zuordnung zum Curriculum: | Wahlpflichtfach im Hauptstudium   |
| Lehrform / SWS:           | Vorlesung mit Übungen / 4 SWS   |
| Arbeitsaufwand:           | Präsenzstunden:<br>60 Stunden<br>Eigenstudium:<br>90 Stunden  |
| Kreditpunkte:             | 5   |
| Voraussetzungen:          | Grundstudium und Hauptstudium vom 3 bis 5 Semester  |
| Lernziele / Kompetenzen:  | Die Studierenden kennen verschiedene Methoden der Nanostrukturierung. Sie lernen das Prinzip der Selbstorganisation an verschiedenen Beispielen, Messtechnik für Nanostrukturen und spezielle Eigenschaften von Nanostrukturen kennen und gewinnen einen Einblick in das Biometrieverfahren.  |
| Inhalt:                   | 1) Allgemeine Betrachtungen Kräfte, Zeitskalen, Rastersondenmikroskopie, Bewegung einzelner Atome. Nanofabrikation, Nano-technologie auf Oberflächen, Photolithografie, x-ray, Elektronenstrahl, AFM, STM, Selbstorganisation, Nano-druck, Stempeln. Nanofabrikation Partikel und Festkörper, Clusterquellen, Chemische Synthese, Carbonnanotubes. Messtechnik und Charakterisierung, Methoden, Auflösung, Grenzen<br>2) Übersicht über die biologischen Funktionen von Nukleinsäuren und die Methoden der Gentechnik; Anwendung der DNA als molekularer Baustein in der Nanotechnik; Selbstassemblierungsstrategien; DNA-Bindungsstudien mit Nanopartikeln; Nanotechnik und DNA-Analyse (Chip-Technologie) |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung:<br>Klausur 120 Minuten   |
| Medienformen:                    | Ringvorlesung  |
| Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Haken, H.C. Wolf: Atom- und Quantenphysik. Berlin: Springer &gt;B</li> <li>• Klaus Jopp: Nanotechnologie, Gabler, 2006.&gt;SL</li> <li>• Bharat Bhushan: Springer Handbook of Nanotechnology, Springer, Berlin, 2010.&gt;SL</li> <li>• B.R. Glick/J.J. Pasternak: Molekulare Biotechnologie. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag (1995)&gt;B</li> <li>• D.P. Clark, N.J. Pazdernik: Molekulare Biotechnologie. Spektrum Akademischer Verlag (2009)&gt;B</li> <li>• C.M. Niemeyer/C. Mirkin: NanoBiotechnology. Heidelberg: Wiley-VCh (2004)&gt;B</li> <li>• Irene Krämer, Wolfgang Jelkmann: Rekombinante Arzneimittel, Springer, Berlin 2008.&gt;SL</li> </ul> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Praxisphase  |
| Kürzel:                          | PP   |
| Semester:                        | 7. Semester (Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung)   |
| Modulverantwortliche(r):         | Dekan des FB Informatik  |
| Dozent(in):                      | Jedem Studierenden wird für die Dauer der Praxisphase ein Betreuer zugeteilt.  |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Pflichtmodul   |
| Lehrform:                        | Praktische Arbeiten im Unternehmen   |
| Arbeitsaufwand:                  | 10 Wochen, min. 506Stunden (47 Tage)   |
| Kreditpunkte:                    | 15   |
| Voraussetzungen:                 | Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden bearbeiten in der betrieblichen Praxis Aufgaben aus dem IT-Bereich und wenden dabei die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten an. Durch die in der Arbeitswelt gewonnenen Erfahrungen und vertiefte Einblicke erhalten sie eine Orientierung für die Belegung ihrer Wahlpflichtfächer im Hauptstudium sowie für die Bachelorarbeit. Darüber hinaus vermittelt die Praxisphase erste Kontakte zu Unternehmen der Branche und erleichtert den Berufseinstieg.  |
| Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bewerbung, Vertrag, Organisation der Praxisphase, Betreuer im Betrieb, Betreuung durch die Hochschule Einführung in das Unternehmen,</li> <li>b) Einarbeitung in der Fachabteilung,</li> <li>c) Bearbeitung von konkreten Aufgabenstellungen (zum Teil selbstständig, zum Teil im Team, wenn möglich interdisziplinär)</li> <li>d) Führen eines Berichtsheftes, Erstellen eines Abschlussberichtes,</li> <li>e) Abschlussseminar an der Hochschule (einschließlich eines Vortrags über den Verlauf des praktischen Studiensemesters und die gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen).</li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Praxisbericht und Vortrag im Abschlussseminar  |
| Literatur:                       | Fachliteraturen je nach Themengebiet   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Studiengang:                     | Informatik   |
| Modulbezeichnung:                | Bachelorarbeit und Kolloquium zur Bachelorarbeit   |
| Kürzel:                          | PB   |
| Semester:                        | Ab dem 7. Semester (gemäß der Studien- und Prüfungsordnung)  |
| Modulverantwortliche(r):         | Dekan des FB Informatik  |
| Dozent(in):                      | Professoren des Informatik-Studiengangs und Firmenbetreuer   |
| Zuordnung zum Curriculum:        | Abschlussarbeit, Pflichtmodul  |
| Lehrform:                        | Praktische Arbeit  |
| Arbeitsaufwand:                  | 507 Stunden (3 Monate) für die Bachelorarbeit; 30 Min. für das Kolloquium  |
| Kreditpunkte:                    | 12 für die Bachelorarbeit; 3 für das Kolloquium  |
| Voraussetzungen:                 | Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung   |
| Lernziele / Kompetenzen:         | Die Studierenden können sich selbstständig in eine Aufgabenstellung aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnik einarbeiten. Sie leisten - basiert auf den Fachkenntnissen, die sie durch das Studium erworben haben - einen Beitrag zur Lösung der Aufgabe und stellen die Ergebnisse in einer für Fachleute verständlichen, klar gegliederten Abhandlung dar. Sie präsentieren ihre Arbeit im Rahmen eines Kolloquiums .   |
| Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Analyse der Aufgabenstellung</li> <li>b) Zielsetzung</li> <li>c) Entwicklung eines theoretischen und methodischen Ansatzes für die Lösung einer Problemstellung,</li> <li>d) Entwicklung und Durchführung eines Arbeitsplanes,</li> <li>e) Bearbeitung der Problemstellung,</li> <li>f) Literaturrecherche,</li> <li>g) Bewertung von Ergebnissen, Schlussfolgerungen,</li> <li>h) Erstellen der Bachelorarbeit,</li> <li>i) Vorbereitung und Präsentation der Arbeit</li> </ul> |
| Studien- und Prüfungsleistungen: | Bachelorarbeit, Kolloquium   |
| Literatur:                       | Fachliteraturen je nach Themengebiet   |