

# Modulhandbuch

Stand 24.04.07

Barbara Paech / Klaus Ambos-Spies

## 1. Überblick Pflichtmodule

IPR Einführung in die Praktische Informatik  
IPK Programmierkurs  
ITE Einführung in die Technische Informatik  
IAD Algorithmen und Datenstrukturen  
IPS Proseminar  
IBN Betriebssysteme und Netzwerke  
ISE Einführung in Software Engineering  
IAP Anfängerpraktikum  
ITH Einführung in die Theoretische Informatik  
IDB Einführung in Datenbanken  
ISM Seminar  
IFP Fortgeschrittenenpraktikum  
MA1 Analysis I  
MA2 Analysis II  
MA4 Lineare Algebra I  
MA7 Einführung in die Numerik

## 2. Pflichtmodule

|          |   |  |                       |                           |
|----------|---|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul    | Code<br><b>IPR</b>  | Name<br><b>Einführung in die Praktische Informatik</b> |                       |                           |
| Umfang   | Leistungspunkte<br><b>9</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>270 h</b>                         | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform | <b>Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS</b>   |  |                       |                           |
| Lernziel | <b>Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von <i>Software im Kleinen</i> ein. Sie vermittelt die Grundlagen der Programmierung sowie elementare Abstraktionsmechanismen der Softwareentwicklung. Die Studierenden lernen, kleine Programme zu entwerfen, zu realisieren, zu verifizieren und Eigenschaften der Programme zu ermitteln.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Verständnis der Grundbegriffe einfacher Modellierung und Programmierung</b></li><li>• <b>Kenntnis zentraler Programmierkonstrukte und —techniken</b></li><li>• <b>Kenntnis elementarer Algorithmen und Datentypen</b></li><li>• <b>Fähigkeit, einfache Algorithmen zu spezifizieren und zu verifizieren</b></li><li>• <b>Grundfertigkeiten in C++</b></li><li>• <b>Umgang mit einfachen Programmierwerkzeugen</b></li></ul> |  |                       |                           |
| Inhalt   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Überblick über die Praktische Informatik</b></li></ul>   |  |                       |                           |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische und formale Grundlagen der Programmierung, Sprachliche Grundzüge (Syntax und Semantik von Programmiersprachen)</li> <li>• Einführung in die Programmierung (Wert, elementare Datentypen, Funktion, Bezeichnerbindung, Sichtbarkeit von Bindungen, Variable, Zustand, Algorithmus, Kontrollstrukturen, Anweisung, Prozedur)</li> <li>• Darstellung von Algorithmen</li> <li>• Weitere Grundelemente der Programmierung (Typisierung, Parametrisierung, Rekursion, strukturierte Datentypen, insbesondere z.B. Felder, Listen, Bäume)</li> <li>• Grundelemente der objektorientierten Programmierung (Objekt, Referenz, Klasse, Vererbung, Subtypbildung)</li> <li>• Abstraktion und Spezialisierung (insbesondere Funktions-, Prozedurabstraktion, Abstraktion und Spezialisierung von Klassen)</li> <li>• Spezifikation und Verifikation von Algorithmen, Terminierung</li> <li>• Einfache Komplexitätsanalysen</li> <li>• Einfache Algorithmen (Sortierung)</li> </ul> |
| Empfohlene Vorkenntnisse | keine   |
| Prüfungsform             | Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung  |

|                          |   |                                |                       |                           |
|--------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>IPK</b>  | Name<br><b>Programmierkurs</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>2</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>60 h</b>  | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Praktikum 2 SWS</b>  |                                |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Die Lehrveranstaltung vertieft die Programmierkenntnisse aus Modul IPR<br/>Kenntnis und Umgang mit gängigen Programmierwerkzeuge</b> |                                |                       |                           |
| Inhalt                   | <b>Linux-Programmierungsumgebung<br/>Eclipse<br/>Grundfertigkeiten in JAVA</b>  |                                |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | keine   |                                |                       |                           |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen</b>  |                                |                       |                           |

|                          |  |  |                       |                           |
|--------------------------|--|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>ITE</b>   | Name<br><b>Einführung in die Technische Informatik</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>8</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>240 h</b>                         | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS</b>  |  |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Grundkenntnisse der Rechnerarchitektur</b>  |  |                       |                           |
| Inhalt                   | <p><b>Grundlagen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kodierung</li> <li>• Entropie</li> <li>• Datenkompression (Entropie, RLE, LZW)</li> </ul> <p><b>Schaltungstechnik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltnetze (min Terme, DNF, Karnaugh, dynamische Aspekte, Glitches, RCA, CLA)</li> <li>• Schaltwerke (Latch, FlipFlop, Mealy, Moore)</li> <li>• Zustandsautomaten</li> </ul> <p><b>Prozessor Architektur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick (Historie, v. Neumann, Harvard)</li> <li>• Prozessor Datenpfad Grundbausteine, Steuerwerk</li> <li>• Assembler</li> <li>• Design des RISC Prozessors Sweet-16 durch Studenten</li> <li>• Pipelining (Konflikte, BTB, forwarding, Unterbrechungsbehandlung, ILP und Anwendungen)</li> <li>• Cache Architektur, mikro Benchmarks, Allokationsstrategien</li> <li>• Rechner Leistungsmessungen</li> </ul> <p><b>Rechner Architektur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Busse Grundlagen, Telegraphen Gleichung, PCI als Beispiel eines realen Busses</li> <li>• SRAM, DRAM Architektur und Funktion</li> <li>• Fehlertolerante Kodierung (lineare Codes, systematische Codes, Hamming, CRC)</li> <li>• Sekundärspeicher (Kodierung FM, MFM, RLL) Festplatte, RAID</li> </ul> |  |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>Grundkenntnisse C</b>   |  |                       |                           |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung</b>  |  |                       |                           |

|          |  |  |                       |                           |
|----------|--|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul    | Code<br><b>IAD</b>   | Name<br><b>Algorithmen und Datenstrukturen</b> |                       |                           |
| Umfang   | Leistungspunkte<br><b>8</b>                                  | Arbeitsaufwand<br><b>240 h</b>                 | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform | <b>Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS</b>                  |  |                       |                           |
| Lernziel | <b>Die Vorlesung vermittelt grundlegende Kenntnisse über</b> |  |                       |                           |

|                          |   |
|--------------------------|---|
|                          | <b>Datenstrukturen und Algorithmen sowie deren Implementierung und Komplexität.</b>   |
| Inhalt                   | <b>Themen der Vorlesung sind:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grundlagen zu Algorithmen (<i>Eigenschaften, Darstellungsmöglichkeiten</i>)</b></li> <li>• <b>Analyse der Laufzeit von Algorithmen (<i>Lösen von Rekursionsgleichungen, amortisierte Komplexität</i>)</b></li> <li>• <b>Grundlegende Datenstrukturen (<i>Liste, Stack, Queue</i>)</b></li> <li>• <b>Sortierverfahren (<i>Insertion-, Selection-, Quick-, Heap-, Merge-Sort, Sortieren ohne Schlüsselvergleiche</i>)</b></li> <li>• <b>Manipulation von Mengen (<i>Prioritätswarteschlangen, Systeme von disjunkten Mengen</i>)</b></li> <li>• <b>Suchen (<i>Medianproblem, lineare Listen, Suchbäume</i>)</b></li> <li>• <b>Hash-Verfahren (<i>Hashing mit Verkettung, offenes Hashing, Analyse von Kollisionen</i>)</b></li> <li>• <b>Einfache Graphenalgorithmen (<i>Speicherung von Graphen Breitensuche, Tiefensuche, aufspannende Bäume, kürzeste Wege</i>)</b></li> <li>• <b>Suchen in Texten (<i>Suche nach Wörtern und Mustern, Tries</i>)</b></li> <li>• <b>Komplexität (<i>Turing-Maschinen, Klassen P und NP</i>)</b></li> </ul> |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR</b>  |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung</b>   |

|                          |   |                            |                    |                         |
|--------------------------|---|----------------------------|--------------------|-------------------------|
| Modul                    | Code <b>IPS</b>   | Name <b>Proseminar</b>     |                    |                         |
| Umfang                   | Leistungspunkte <b>3 (davon 2 FK)</b>   | Arbeitsaufwand <b>90 h</b> | Dauer <b>1 Sem</b> | Turnus <b>jedes Sem</b> |
| Lehrform                 | <b>Proseminar 2 SWS</b>   |                            |                    |                         |
| Lernziel                 | <b>Einführung in Präsentationstechnik und die Erschließung wissenschaftlicher Literatur</b>   |                            |                    |                         |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in Präsentationstechniken</b></li> <li>• <b>Einführung in die Erschließung wissenschaftlicher Literatur</b></li> <li>• <b>Informatikthema, das mit IPR-Kenntnissen verständlich ist</b></li> </ul> |                            |                    |                         |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR</b>  |                            |                    |                         |
| Prüfungsform             | <b>Vortrag</b>  |                            |                    |                         |

|       |                 |   |
|-------|-----------------|---|
| Modul | Code <b>IBN</b> | Name <b>Betriebssysteme und Netzwerke</b> |
|-------|-----------------|---|

|                          |  |                               |                        |                           |
|--------------------------|--|-------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>8</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>240h</b> | Dauer<br><b>1 Sem.</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2SWS</b>   |                               |                        |                           |
| Lernziel                 | <b>Die Veranstaltung führt in die Grundlagen der Betriebssysteme und Netzwerke moderner Rechner ein. Sie vermittelt notwendiges Grundwissen über die Abläufe innerhalb eines Rechners und die Abwicklung der Kommunikation zwischen ihnen.</b>   |                               |                        |                           |
| Inhalt                   | <b>Themen der Betriebssystemtechnik sind:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse und ihre Verwaltung</li> <li>• Verwaltung des Speichers im Rechner</li> <li>• Prozesssynchronisation</li> <li>• Nebenläufigkeit und Verklemmungen</li> <li>• Scheduling</li> <li>• Eingabe/Ausgabe und Dateiverwaltung</li> </ul> <b>Themen der Netzwerktechnik sind:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichtenmodell der Rechnerkommunikation</li> <li>• Direktverbindungsnetze</li> <li>• Paketvermittlung</li> <li>• Internetworking</li> <li>• Ende-zu-Ende-Protokolle</li> <li>• Überlastkontrolle</li> <li>• Anwendungen</li> </ul> |                               |                        |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR</b>   |                               |                        |                           |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung</b>  |                               |                        |                           |

|                          |  |   |                       |                           |
|--------------------------|--|---|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>ISE</b>   | Name<br><b>Einführung in Software Engineering</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>4</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>120 h</b>                    | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS</b>  |   |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Die Lehrveranstaltung führt in die Entwicklung von <i>Software im Großen</i> ein. Sie vermittelt die Grundlagen der Modellierung und gibt eine Einführung in die wesentlichen Aktivitäten der Softwaresystementwicklung.</b>  |   |                       |                           |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellierung mit der Unified Modeling Language</li> <li>• Überblick Softwareentwicklungsprozess</li> <li>• Requirements Engineering</li> <li>• Entwurf</li> <li>• Qualitätsmanagement</li> <li>• Evolution</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Wissensmanagement</li> </ul> |   |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR, IPK, IAD</b>   |   |                       |                           |

|              |   |
|--------------|---|
| Prüfungsform | <b>Erfolgreiche Teilnahme an der Übung und mündliche bzw. schriftliche Prüfung je nach Anzahl der TeilnehmerInnen</b> |
|--------------|---|

|                          |   |                                  |                       |                            |
|--------------------------|---|----------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>IAP</b>  | Name<br><b>Anfängerpraktikum</b> |                       |                            |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>6 (davon 4 FK)</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>180 h</b>   | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jedes Sem</b> |
| Lehrform                 | <b>Praktikum 4 SWS</b>  |                                  |                       |                            |
| Lernziel                 | <b>Fertigkeiten der Entwicklung größerer Software im Team</b>   |                                  |                       |                            |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung in die Projektarbeit</b></li> <li>• <b>Eigenständige Entwicklung von Software</b></li> </ul> |                                  |                       |                            |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR, IPK</b>   |                                  |                       |                            |
| Prüfungsform             | <b>Bericht und Vortrag</b>  |                                  |                       |                            |

|          |  |  |                       |                           |
|----------|--|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul    | Code<br><b>ITH</b>   | Name<br><b>Einführung in die Theoretische Informatik</b> |                       |                           |
| Umfang   | Leistungspunkte<br><b>8</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>240 h</b>                           | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform | <b>Vorlesung 4 SWS, Gruppen-Übung 2 SWS</b>  |  |                       |                           |
| Lernziel | <b>Die Vorlesung gibt eine Einführung in drei zentrale Gebiete der Theoretischen Informatik: in die Berechenbarkeitstheorie, in die Komplexitätstheorie sowie in die Theorie Formaler Sprachen und die zugehörige Automatentheorie.</b>  |  |                       |                           |
| Inhalt   | <b>Themen der Vorlesung sind</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>in der Berechenbarkeitstheorie:</b><br/> Formalisierungen des Berechenbarkeitsbegriffs (Turingmaschinen, Registermaschinen, Rekursive Funktionen)<br/> Äquivalenzsatz und Church-Turing-These<br/> Universelle Maschinen<br/> Grenzen der Berechenbarkeit (Unentscheidbarkeit des Halteproblems, Reduktionsmethode, Vollständige aufzählbare Probleme)</li> <li>• <b>in der Komplexitätstheorie:</b><br/> Zeit- und Platzkomplexität<br/> Hierarchiesätze<br/> Grenzen der tatsächlichen Berechenbarkeit (P-NP-Problem, NP-vollständige Probleme)</li> <li>• <b>in der Theorie der Formalen Sprachen:</b><br/> Generative Grammatiken<br/> Chomsky-Hierarchie (reguläre, kontextfreie, kontextsensitive und allgemeine Chomsky-Sprachen)<br/> Maschinen-Charakterisierungen (insbesondere endliche Automaten, Kellerautomaten)</li> </ul> |  |                       |                           |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>Grundkenntnisse aus Mathematik und Informatik</b>  |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen Prüfung</b> |

|                          |  |  |                       |                           |
|--------------------------|--|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>IDB</b>   | Name<br><b>Einführung in Datenbanken</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>4</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>120 h</b>           | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 2 SWS, Übung 1 SWS</b>  |  |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Die Lehrveranstaltung führt in die Grundlagen des Datenbankentwurfs ein.</b>  |  |                       |                           |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>konzeptueller Datenbankentwurf</b></li> <li>• <b>relationale Datenbanken und Kalküle</b></li> <li>• <b>physische Datenorganisation</b></li> <li>• <b>Anfrageverarbeitung</b></li> <li>• <b>Transaktionsverwaltung</b></li> <li>• <b>Recovery-Konzepte</b></li> <li>• <b>Sperrkonzepte</b></li> </ul> |  |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPR, IPK, IAD</b>   |  |                       |                           |
| Prüfungsform             | <b>Erfolgreiche Teilnahme an den Gruppenübungen und erfolgreiche Teilnahme an einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung</b>  |  |                       |                           |

|                          |  |                               |                       |                            |
|--------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Modul                    | Code<br><b>ISM</b>   | Name<br><b>Seminar</b>        |                       |                            |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>3</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>90 h</b> | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jedes Sem</b> |
| Lehrform                 | <b>Seminar 2 SWS</b>   |                               |                       |                            |
| Lernziel                 | <b>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>  |                               |                       |                            |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erarbeitung eines Vortrags zu einem wissenschaftlichen Thema der Informatik</b></li> </ul> |                               |                       |                            |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IPS</b>   |                               |                       |                            |
| Prüfungsform             | <b>Vortrag und Bericht</b>   |                               |                       |                            |

|          |  |   |                       |                            |
|----------|--|---|-----------------------|----------------------------|
| Modul    | Code<br><b>IFP</b>   | Name<br><b>Fortgeschrittenenpraktikum</b> |                       |                            |
| Umfang   | Leistungspunkte<br><b>9 (davon 3 FK)</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>270 h</b>            | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jedes Sem</b> |
| Lehrform | <b>Praktikum 6 SWS</b>   |   |                       |                            |
| Lernziel | <b>Erarbeitung eines komplexen Informatikergebnisses (Software, Hardware, Methode,...)</b>                       |   |                       |                            |
| Inhalt   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eigenständige Erarbeitung eines komplexen Ergebnisses</b></li> </ul> |   |                       |                            |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eigenständige Planung des Vorgehens</b></li> </ul> |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IAP</b>   |
| Prüfungsform             | <b>Bericht und Vortrag</b>   |

## 2. Mathematikveranstaltungen

Beschreibung der Module wird nachgeliefert

**MA1 Analysis I**

**MA2 Analysis II**

**MA4 Lineare Algebra I**

|                                 |  |                                       |                       |                           |
|---------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Modul</b>                    | <b>Code</b> MA7  | <b>Name</b> Einführung in die Numerik |                       |                           |
| <b>Umfang</b>                   | <b>Leistungspunkte</b><br>9  | <b>Arbeitsaufwand</b><br>240h         | <b>Dauer</b><br>1 Sem | <b>Turnus</b><br>jährlich |
| <b>Lehrform</b>                 | Vorlesung 4 SWS , Übung 2 SWS  |                                       |                       |                           |
| <b>Lernziel</b>                 | Lernziel ist das Grundverständnis des Arbeitens mit Gleitkommazahlen und elementaren numerischen Algorithmen.                        |                                       |                       |                           |
| <b>Inhalt</b>                   | Rechnerarithmetik, Interpolation, Splines, Computergraphik, Lineare Gleichungssysteme, nichtlineare Gleichungen, Eigenwertberechnung |                                       |                       |                           |
| <b>Empfohlene Vorkenntnisse</b> | MA1, MA2, MA 4, IPR, IPK   |                                       |                       |                           |
| <b>Prüfungsform</b>             | Schriftlich oder mündlich, je nach TeilnehmerInnenzahl   |                                       |                       |                           |

## 3. Wahlpflichtmodule

Beschreibungen weiterer Wahlpflichtmodule aus der technischen Informatik (sowohl aus HD als auch Mannheim) werden nachgeliefert

|                                 |   |                               |                       |                            |
|---------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| <b>Modul</b>                    | <b>Code</b><br><b>ISM</b>   | <b>Name</b><br><b>Seminar</b> |                       |                            |
| <b>Umfang</b>                   | <b>Leistungspunkte</b><br>3   | <b>Arbeitsaufwand</b><br>90 h | <b>Dauer</b><br>1 Sem | <b>Turnus</b><br>jedes Sem |
| <b>Lehrform</b>                 | <b>Seminar 2 SWS</b>  |                               |                       |                            |
| <b>Lernziel</b>                 | <b>Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten</b>   |                               |                       |                            |
| <b>Inhalt</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Erarbeitung eines Vortrags zum einem wissenschaftlichen Thema der Informatik</b></li> </ul> |                               |                       |                            |
| <b>Empfohlene Vorkenntnisse</b> | <b>IPS</b>  |                               |                       |                            |
| <b>Prüfungsform</b>             | <b>Vortrag und Bericht</b>  |                               |                       |                            |

|               |                             |  |                       |                            |
|---------------|-----------------------------|--|-----------------------|----------------------------|
| <b>Modul</b>  | <b>Code</b><br><b>IVP</b>   | <b>Name</b><br><b>Vertiefungspraktikum</b> |                       |                            |
| <b>Umfang</b> | <b>Leistungspunkte</b><br>9 | <b>Arbeitsaufwand</b><br>270 h             | <b>Dauer</b><br>1 Sem | <b>Turnus</b><br>jedes Sem |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Lehrform                 | <b>Praktikum 6 SWS</b>   |
| Lernziel                 | <b>Erarbeitung eines komplexen Informatikergebnisses (Software, Hardware, Methode,...)</b>   |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eigenständige Erarbeitung eines komplexen Ergebnisses</b></li> <li>• <b>Eigenständige Planung des Vorgehens</b></li> </ul> |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>IFP</b>   |
| Prüfungsform             | <b>Bericht und Vortrag</b>   |

|                          |  |                                      |                      |                           |
|--------------------------|--|--------------------------------------|----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code <b>PhG</b>  | Name <b>Physikalische Grundlagen</b> |                      |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>8</b>  | Arbeitsaufwand<br><b>240h</b>        | Dauer<br><b>1Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 4 SWS , Übung 2 SWS</b>   |                                      |                      |                           |
| Lernziel                 | <b>Mit der Veranstaltung <i>Physikalischen Grundlagen</i> werden die Grundlagen der Punktmechanik, der Mechanik von Massenpunkten sowie elementare Vorstellungen über die Struktur von Materie vermittelt. In der Speziellen Relativitätslehre wird vermittelt, welche Gesetze der Mechanik eine Abänderung erfahren. In der Elektrodynamik werden die Maxwell'schen Gesetze in Hinblick auf elektrostatische und magnetische Erscheinungen vermittelt. Am Ende werden Grundprinzipien der Quantenmechanik behandelt.</b>  |                                      |                      |                           |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Maßsysteme und Maßeinheiten</b></li> <li>• <b>Bewegung von Massenpunkten</b></li> <li>• <b>Das Grundgesetz der Mechanik</b></li> <li>• <b>Integration der Bewegungsgleichung</b></li> <li>• <b>Arbeit und Energie</b></li> <li>• <b>Nicht-konservative Kräfte</b></li> <li>• <b>Drehbewegungen im Drehimpuls</b></li> <li>• <b>Systeme von Massenpunkten</b></li> <li>• <b>Mechanische Eigenschaften von Festkörpern</b></li> <li>• <b>Klassischer Dopplereffekt</b></li> <li>• <b>Spezielle Relativitätstheorie</b></li> <li>• <b>Coulombkraft und elektrisches Feld</b></li> <li>• <b>Elektrischer Fluss</b></li> <li>• <b>Elektrischer Strom</b></li> <li>• <b>Elektrische Netzwerke</b></li> <li>• <b>Magnetische Felder</b></li> <li>• <b>Ampere' sches Durchflutungsgesetz</b></li> <li>• <b>Kraftwirkung magnetischer Felder</b></li> <li>• <b>Magnetische Induktion</b></li> <li>• <b>Wechselstrom und Wechselspannung</b></li> <li>• <b>Die Maxwell' schen Gleichungen</b></li> <li>• <b>Wellen in Optik und Quantenphysik</b></li> </ul> |                                      |                      |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>keine</b>   |                                      |                      |                           |
| Prüfungsform             | <b>Schriftliche oder mündliche Prüfung (je nach</b>  |                                      |                      |                           |

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | <b>TeilnehmerInnenanzahl)</b> |
|--|-------------------------------|

|                          |   |                                   |                       |                           |
|--------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code <b>SUS1</b>  | Name <b>Signale und Systeme 1</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>4</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>120 h</b>    | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 2 SWS , Übung 1 SWS</b>  |                                   |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Vermittlung von Kenntnissen über analoge und digitale Signale, Erlernen von Methoden zur Signaldarstellung, Signalverarbeitung, und Signalübertragung, Erwerb von Kenntnissen über die Anwendung in technischen Systemen.</b>  |                                   |                       |                           |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definition Signale und LTI-Systeme</b></li> <li>• <b>Kontinuierliche Signale im Zeit- und Frequenzbereich</b></li> <li>• <b>Periodische Signale und stochastische Signale</b></li> <li>• <b>Fourierreihen</b></li> <li>• <b>Fouriertransformation</b></li> <li>• <b>Laplacetransformation</b></li> <li>• <b>Abtastung und zeitdiskrete Signale</b></li> <li>• <b>Diskrete Fourier- und Laplacetransformation</b></li> <li>• <b>Faltung und Impulsantwort</b></li> <li>• <b>Korrelation und Spektrum</b></li> <li>• <b>Z-Transformation</b></li> <li>• <b>Analoge und digitale Filter</b></li> </ul> |                                   |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>keine</b>  |                                   |                       |                           |
| Prüfungsform             | <b>Schriftliche (Klausur) oder mündliche Prüfung (je nach TeilnehmerInnenanzahl)</b>  |                                   |                       |                           |

|          |   |  |                       |                           |
|----------|---|--|-----------------------|---------------------------|
| Modul    | Code <b>DST</b>   | Name <b>Digitale Schaltungstechnik</b> |                       |                           |
| Umfang   | Leistungspunkte<br><b>8</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>240h</b>          | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform | <b>Vorlesung 4 SWS , Übung 2 SWS</b>  |  |                       |                           |
| Lernziel | <b>Mit der Veranstaltung <i>Digitale Schaltungstechnik</i> soll das Verständnis für die grundlegenden Hardware-Bausteine der digitalen Logik gelegt werden. Die Funktionen und die Beschreibungsweisen der Komponenten soll erlernt werden. Die praktischen Erfahrungen werden durch die Umsetzung der Beispiele auf wiederprogrammierbare Logik gesammelt.</b>   |  |                       |                           |
| Inhalt   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einführung &amp; Motivation</b></li> <li>• <b>Diode und Transistor</b></li> <li>• <b>MOSFET (einfaches Modell in starker Inversion, linearer Herstellungstechnologie)</b></li> <li>• <b>Inverter, Gatter und komplexere Grundschaltungen</b></li> <li>• <b>Transmission Gates, Gated Inverter, Dekoder, Multiplexer, Code-Umsetzer, Große Addierer , Carry</b></li> </ul> |  |                       |                           |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>Lookahead, Carry Skip, Carry Save, Multiplizierer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flipflops und getaktete Schaltungen</li> <li>• PALs, CPLDs und PFGAs</li> <li>• Aufbau, Programmierung, Download</li> <li>• Hardware-Beschreibung</li> <li>• Philosophie, 'Design Flow' für Standardzellen / Full Custom Designs</li> <li>• Verilog, Unterschiede zu C, Vergleich zu VHDL</li> <li>• Beschreibung kombinatorischer Schaltungen</li> <li>• Beschreibung sequentieller Schaltungen</li> <li>• UXIBO</li> <li>• Logikfamilien</li> <li>• NMOS, CMOS, dynamische Logik, TTL, ECL, PECL, LVDS, Pass Gates, Signalpegel, Störabstände</li> <li>• Open Drain, Wired-OR, Tri-State</li> <li>• Speicherbauelemente</li> <li>• ROM, EPROM, EEPROM, Flash-EPROM</li> <li>• Statische RAMs, dynamische RAMs, MRAM</li> </ul> |
| Empfohlene Vorkenntnisse | keine  |
| Prüfungsform             | Schriftliche Prüfung (Klausur)   |

|                          |   |                                   |                       |                           |
|--------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Modul                    | Code <b>SUS2</b>  | Name <b>Signale und Systeme 2</b> |                       |                           |
| Umfang                   | Leistungspunkte<br><b>6</b>   | Arbeitsaufwand<br><b>160 h</b>    | Dauer<br><b>1 Sem</b> | Turnus<br><b>jährlich</b> |
| Lehrform                 | <b>Vorlesung 2 SWS , mit integrierter Übung 2 SWS</b>   |                                   |                       |                           |
| Lernziel                 | <b>Erlernen von Grundlagen der Systemtheorie<br/>Anwendung mathematischer Werkzeuge zur Analyse dynamischer kontinuierlicher LTI-Systeme<br/>Entwurf rückgekoppelter LTI-Systeme</b>  |                                   |                       |                           |
| Inhalt                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung kontinuierlicher LTI-Systeme im Frequenz- und Zeitbereich (Übertragungsfunktion, Zustandsvariablen Darstellung)</li> <li>• Rückgekoppelte Systeme</li> <li>• Entwurf von Reglern im Frequenz und Zeitbereich (dynamische Kompensation, PID-Regler, Zustandsvariablen Rückführung)</li> <li>• Kausalität und Stabilitätsanalyse im Frequenz- und Zeitbereich</li> <li>• Strukturelle Analyse kontinuierlicher LTI-Systeme (Normalformen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit)</li> <li>• Beobachterentwurf und die Separationstheorem</li> </ul> |                                   |                       |                           |
| Empfohlene Vorkenntnisse | <b>Signale und Systeme SUS</b>  |                                   |                       |                           |

|              |  |
|--------------|--|
| Prüfungsform | <b>Schriftliche (Klausur) oder mündliche Prüfung (je nach TeilnehmerInnenanzahl)</b> |
|--------------|--|