
Angewandte Informatik

Modulhandbuch

Bachelor of Science (B. Sc.)

BPO 2017 (für Studierende ab WS 2017/18)

05.01.2024

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Pflichtmodule 1. Semester | 7 |
| Computernetze..... | 7 |
| Grundlagen der Informatik und Programmierung..... | 9 |
| Kompetenzentwicklung..... | 11 |
| Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)..... | 13 |
| Physik und Elektrotechnik..... | 15 |
| Pflichtmodule 2. Semester | 17 |
| Datenbanken..... | 17 |
| Digitale Systeme..... | 20 |
| English (English)..... | 22 |
| Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2)..... | 25 |
| Programmierung 2..... | 27 |
| Pflichtmodule 3. Semester | 29 |
| Algorithmen und Datenstrukturen..... | 29 |
| Diskrete Mathematik..... | 32 |
| Eingebettete Systeme..... | 34 |
| Mess- und Regelungstechnik..... | 37 |
| MMI und GUI Programmierung..... | 39 |
| Pflichtmodule 4. Semester | 42 |
| Betriebssysteme..... | 42 |
| Digitale Signalverarbeitung..... | 44 |
| Sicherheit und Zuverlässigkeit..... | 46 |
| Softwaretechnik..... | 48 |
| Wirtschaft und Recht..... | 50 |
| Pflichtmodule 5. Semester | 52 |
| Kommunikations- und Nachrichtentechnik..... | 52 |
| Projektmanagement (Informatikprojekt)..... | 54 |
| Wahlmodule | 56 |

| | |
|--|-----|
| Automotive Software & Systems Engineering..... | 56 |
| Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce..... | 58 |
| Angewandte Statistik..... | 61 |
| Automotive Electronics and Sensors (English)..... | 64 |
| Automotive HMI / Traffic Psychology (English)..... | 66 |
| Autonome Systeme..... | 69 |
| Basics of Industrial Robots and Typical Applications..... | 72 |
| Best Practice in Human Centered Business Development..... | 74 |
| Bildverarbeitung..... | 77 |
| Blue Science..... | 79 |
| Computergrafik und Visualisierung..... | 83 |
| Cybersecurity..... | 85 |
| eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)..... | 88 |
| Eingebettete Systeme 2..... | 91 |
| Empfehlungssysteme..... | 93 |
| Fahrerassistenzsysteme..... | 96 |
| Informationssysteme im Gesundheitswesen..... | 99 |
| Inklusives IT-Design..... | 102 |
| Kommunikation für Energiesysteme..... | 105 |
| Mobile Computing..... | 107 |
| Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten..... | 110 |
| Natural Language Processing..... | 113 |
| Navigationssysteme und Verkehrssimulation..... | 116 |
| Neuroinformatik..... | 118 |
| Programmieren von Industrierobotern..... | 120 |
| Projekt..... | 122 |
| Robotik..... | 124 |
| Transportation HMI..... | 127 |
| User Experience Design..... | 130 |
| Verteilte Systeme..... | 132 |
| Virtual und Augmented Reality..... | 134 |
| Web- und Multimediatechnologien..... | 136 |

| | |
|----------------------------------|------------|
| Praxissemester..... | 138 |
| Praxissemester..... | 138 |
| Praxisseminar..... | 140 |
| Bachelorarbeit..... | 142 |
| Bachelorarbeit..... | 142 |
| Bachelorarbeit (Kolloquium)..... | 144 |

Curriculare Übersicht

| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
|----------|-------------|--|--|---------|-----|
| 1 | CN | Computernetze | Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien, Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle | 6 | 5 |
| 1 | GIP | Grundlagen der Informatik und Programmierung | Erwerb von Grundkenntnissen der Informatik, Anwendung einer Programmiersprache | 6 | 5 |
| 1 | KPZ | Kompetenzentwicklung | Gruppenarbeit, Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentieren | 6 | 4 |
| 1 | MAT 1 | Mathematik 1 (Ingenieurmathematik) | Mathematisches Grundwissen, das für das weitere Studium benötigt wird: Funktionen, Vektorrechnung, Folgen, Differentialrechnung, Integralrechnung, komplexe Zahlen. | 6 | 6 |
| 1 | PE | Physik und Elektrotechnik | Physikalische und Elektrotechnische Grundlagen | 6 | 6 |
| | | | | 30 | 26 |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 2 | DAT | Datenbanken | | 6 | 5 |
| 2 | DIS | Digitale Systeme | | 6 | 5 |
| 2 | ENG | English (English) | | 6 | 4 |
| 2 | INGMAT 2 | Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2) | Erwerb weiterführender Kenntnisse der Ingenieurmathematik, die für das weitere Studium relevant sind. | 6 | 5 |
| 2 | | Programmierung 2 | | 6 | 5 |
| | | | | 30 | 24 |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 3 | ADS | Algorithmen und Datenstrukturen | | 6 | 5 |
| 3 | DIMA | Diskrete Mathematik | Das Modul soll Informatik-typische Inhalte der Mathematik abdecken | 6 | 5 |
| 3 | EBS | Eingebettete Systeme | | 6 | 5 |
| 3 | MSR | Mess- und Regelungstechnik | | 6 | 5 |
| 3 | MMI | MMI und GUI Programmierung | Programmierung grafischer Benutzeroberflächen. Grundzüge zu Richtlinien und Methoden zur Erstellung gebrauchstauglicher Software. | 6 | 5 |
| | | | | 30 | 25 |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 4 | BSY | Betriebssysteme | | 6 | 5 |
| 4 | DSV | Digitale Signalverarbeitung | | 6 | 5 |
| 4 | SIZ | Sicherheit und Zuverlässigkeit | | 6 | 5 |
| 4 | SWT | Softwaretechnik | | 6 | 5 |
| 4 | | Wirtschaft und Recht | Erwerb von betriebswirtschaftlichen, volkswirtschaftlichen und wirtschaftsrechtlichen Grundkenntnissen. Anwendung grundlegender entscheidungsunterstützender, wirtschaftlicher Methoden. | 6 | 4 |
| | | | | 30 | 24 |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 5 | KNT | Kommunikations- und Nachrichtentechnik | | 6 | 5 |
| 5 | | Projektmanagement (Informatikprojekt) | | 6 | 4 |
| 5 | Wahlmodul 1 | Wahlmodul 1 | Wahlmodul 1 | 6 | |
| 5 | Wahlmodul 2 | Wahlmodul 2 | Wahlmodul 2 | 6 | |
| 5 | Wahlmodul 3 | Wahlmodul 3 | Wahlmodul 3 | 6 | |
| | | | | 30 | 9 |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 6 | Wahlmodul 4 | Wahlmodul 4 | Wahlmodul 4 | 6 | |

| | | | | | |
|----------------------------|---|-----------------------------|---------------------|----------------|------------|
| 6 | Wahlmodul 5 | Wahlmodul 5 | Wahlmodul 5 | 6 | |
| 6 | Wahlmodul 6 | Wahlmodul 6 | Wahlmodul 6 | 6 | |
| 6 | Praxissemester Teil 1 | | | 12 | |
| | | | | 30 | |
| Semester | Modul | Veranstaltungstitel | Modulinhalte | Credits | SWS |
| 7 | Praxissemester Teil 2 (inkl. Praxisseminar) | | | 16 | |
| 7 | BAK | Bachelorarbeit | | 12 | |
| 7 | BAK | Bachelorarbeit (Kolloquium) | | 2 | |
| | | | | 30 | |
| Summe Gesamtstudium | | | | 210 | 108 |

Pflichtmodule 1. Semester

Computernetze

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Computernetze | | | |
| Modulname englisch | | Computer Networks | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\rabie.ahmad | | | |
| Dozent/in | | Dr. Ahmad Rabie | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| CN | 180 h | 6 | 1. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Grundlagen von Netzwerken verschiedener Topologien verstanden und können diese in der Praxis anwenden. • sind mit modernen Vermittlungs- und Zugriffsverfahren vertraut, kennen die aktuell relevanten Protokolle der Netzwerk- und Datensicherheit. • haben erste Erfahrungen in der Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen sowie in der Anwendung verschiedener Sicherheitsarchitekturen gesammelt. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Infrastrukturen / Topologien • Vermittlungs- und Zugriffsverfahren, Protokolle • Verschlüsselungs- und Authentifizierungssysteme • Adhoc und Mobile Networking • Charakterisierung von Datenströmen und Echtzeitanforderungen bezüglich <ul style="list-style-type: none"> ◦ IPv6 (IPv4), ◦ unterlagerten Protokollen, ◦ Sicherheitsarchitekturen und -infrastrukturen. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktika | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jim Kurose, Keith Ross: Computernetzwerke, Der TopDown Ansatz | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Grundlagen der Informatik und Programmierung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Modulname | | Grundlagen der Informatik und Programmierung | | | |
| Modulname englisch | | Fundamentals of Computer Science and Programming | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\malte.weiss | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Malte Weiß | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| GIP | 180 h | 6 | 1. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: | 3 SWS 2 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Gesamt: 105 h | max. 150 bzw. 120 max. 15 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen den grundsätzlichen Aufbau von Computern und die Kodierung von Informationen. • können Zahlen zwischen verschiedenen Zahlssystemen umwandeln. • kennen die Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik. • können vorgegebene Programme verstehen und Fehler erkennen. • können erste eigene Programme selbstständig planen, entwickeln und programmieren. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlicher Aufbau und Funktionsweise von Computern • Grundzüge der Booleschen Algebra und Aussagenlogik • Grundlagen der Programmentwicklung • Zahlendarstellungen, Variablen und Operatoren, elementare und zusammengesetzte Datentypen • Dynamische Datenstrukturen, Kontrollfluss • Funktionen, Rekursion, Modularisierung • Laufzeiten, einfache Algorithmen • Anwendung einer Programmiersprache | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Vorlesung mit integrierten Übungseinheiten und begleitenden Praktika | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |
| | Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) | | Prüfungssprache: Deutsch | | |

| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Bearbeitung von Pflichtaufgaben im Praktikum (Studienleistung)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|---|-----------|---|--------------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 376 1396 869"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 376 922 409">Studiengang</th> <th data-bbox="922 376 1396 409">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 443 922 477">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="922 443 1396 477">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 510 922 544">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="922 510 1396 544">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 577 922 611">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="922 577 1396 611">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 645 922 678">Energieinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="922 645 1396 678">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 712 922 745">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="922 712 1396 745">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 779 922 813">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013</td> <td data-bbox="922 779 1396 813">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 846 922 880">Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017</td> <td data-bbox="922 846 1396 880">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013 | Wahlmodul | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>C-Programmierung, Einführung, RRZN-Skript</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

Kompetenzentwicklung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Kompetenzentwicklung | | | |
| Modulname englisch | | Competence Development | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\handmann.uwe | | | |
| Dozent/in | | Uwe Handmann, Susanne Winter, Dr. Laura Mathiaszyk | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| KPZ | 180 h | 6 | 1. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Seminar: 2 SWS Gruppenprojekt: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Seminar 15 Gruppenprojekt | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen und Inhalte ihres Studiums. Sie haben Kenntnisse der Selbstorganisation und des Studienmanagements erworben und sich mit verschiedenen Lern- und Arbeitstechniken auseinandergesetzt. Weiterhin bringen die Studierenden, im Rahmen einer Seminararbeit, in Kleingruppen (bis 7 Personen), grundlegende Techniken wissenschaftlichen Arbeitens zur Anwendung. Sie üben den Umgang mit Fachliteratur, wissenschaftliches Schreiben und lernen wichtige Aspekte des Projektmanagements und der Arbeit im Team kennen. Die Studierenden können Projektergebnisse teambezogen erarbeiten und setzen sich mit verschiedenen Techniken sachgerechter Ergebnispräsentation auseinander. Weiterhin erhalten die Studierenden Einblick in aktuelle Forschungsprojekte ihres Fachbereiches und lernen den typischen Ablauf von Forschungsprojekten kennen. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundstrukturen und Inhalte des Studiums • Lernen lernen (Selbstorganisation, Selbstmotivation, wie funktioniert das Lernen) • Umgang mit Fachliteratur und Informationsbeschaffung • Dokumentation von fachlichen Inhalten • Präsentation von fachlichen Inhalten • Professionelle Gruppenarbeit und Gruppendynamik • Grundzüge des Projektmanagements • Wissenschaftliches Arbeiten • Einführung in Office-Anwendungen | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Projektarbeit in Gruppen und Teilnahme an Forschungsprojekten | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Teilnahme an Forschungsprojekten, Erfolgreiche Teamarbeit mit Dokumentation der Projektergebnisse und Präsentation, unbenotet | | | | |

| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Nachweis der Teilnahme an Forschungsprojekten, erfolgreiche Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse, unbenotet</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|--|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" data-bbox="268 472 1034 965"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 472 863 510">Studiengang</th> <th data-bbox="863 472 1034 510">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 539 863 577">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="863 539 1034 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 863 645">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="863 607 1034 645">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 674 863 712">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="863 674 1034 712">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 741 863 779">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="863 741 1034 779">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 808 863 846">Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="863 808 1034 846">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 875 863 913">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="863 875 1034 913">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 943 863 981">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="863 943 1034 981">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Das Modul Kompetenzentwicklung untergliedert sich in drei Teile:</p> <ul data-bbox="284 1234 1326 1368" style="list-style-type: none"> • Einführungsveranstaltungen in der ersten Woche, Vorlesung und Lernmaterialien in den folgenden Wochen • Gruppenorganisation mit wöchentlichen Gruppentreffen; Projektarbeit + Präsentation • Teilnahme an Forschungsprojekten | | | | | | | | | | | | | | | | |

Mathematik 1 (Ingenieurmathematik)

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Mathematik 1 (Ingenieurmathematik) | | | |
| Modulname englisch | | Mathematics 1 | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\andrea.ostendorf | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Andrea Ostendorf | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| MAT 1 | 180 h | 6 | 1. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 4 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h) | Selbststudium Gesamt: 90 h Vor- und Nacharbeit: 60 h Prüfungsvorbereitung: 30 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können logische Formeln umformen und Abfragen in der Sprache der Logik formulieren. • sind vertraut mit elementaren Rechenregeln und Äquivalenzumformungen. • beherrschen die Grundlagen der Matrizen- und Vektorrechnung, so dass sie mit darauf aufbauenden Datenstrukturen sicher umgehen können. • beherrschen den Umgang mit komplexen Zahlen. • können die grundlegenden Begrifflichkeiten der Analysis einer reellen Veränderlichen benennen. • können geeignete Aufgaben mit Anwendungsbezug aus diesem Bereich lösen. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Logik: Grundsätzliche Begriffe, Wahrheitstabeln, deMorganRegeln • Basiswissen: Mengen, Gleichungen und Ungleichungen, Wurzelgleichungen • Funktionen: Funktionsbegriff, -graph, -eigenschaften, elementare Funktionen, Umkehrfunktion • Vektorrechnung: Vektoren, Rechenregeln, Skalar und Kreuzprodukt, Betrag • Matrizenrechnung: Matrizen, Determinante, LGS, Gaußalgorithmus • Folgen, Konvergenzbegriff, Grenzwert einer Funktion, Stetigkeit • Differentialrechnung: Differenzierbarkeit, Differentiationsregeln, Kurvendiskussion • Integralrechnung: Riemannintegral, Integrationsregeln und -verfahren • Komplexe Zahlen: Darstellungen, Rechenregeln, Gleichungen | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch Je nach Vereinbarung können leistungsabhängig Bonuspunkte vergeben werden, die bei bestandener Klausurarbeit auf die Note angerechnet werden. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Pflichtmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Papula, Mathematik für Ingenieure, Springer • T. Westermann, Mathematik für Ingenieure, Springer • S. Goebbels, Mathematik verstehen, Springer • S. und G. Teschl, Mathematik für Informatiker, Springer | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Physik und Elektrotechnik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--------------|
| Modulname | | Physik und Elektrotechnik | | | |
| Modulname englisch | | Physics and Electrical Engineering | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\julian.tornow | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr.-Ing. Julian Tornow, Claudia Dinger-Neunzig | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| PE | 180 h | 6 | 1. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 6 SWS (= 90 h) | Selbststudium Gesamt: 90 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> haben grundlegende Kenntnisse der Physik erworben und können die Theorie naturwissenschaftlicher Zusammenhänge und Funktionsweisen von praktischen Systemen auf konkrete Probleme anwenden. sollen die Funktionsweise von Widerständen und Kondensatoren beschreiben und deren wesentliche Parameter berechnen können. sollen einfache Widerstandsschaltungen analysieren und dazugehörigen Ströme, Spannungen und Potentiale berechnen können. Sollen Grundbegriffe der Wechselstromtechnik anwenden und damit zusammenhängende Parameter berechnen können. sollen einfache elektrische Schaltungen aufbauen und damit zusammenhängende Größen messtechnisch mittels Multimeter und Oszilloskop bestimmen können. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Physik <ul style="list-style-type: none"> Prinzipien des Messens, physikalische Größen Mechanik (Kinematik und Dynamik) Energieformen und Erhaltungsgrößen rotatorische Mechanik mechanische Schwingungen und Wellen Ausbreitung von Licht (geometrische Optik und Wellenlehre) Elektrotechnik <ul style="list-style-type: none"> Strom, Spannung, Potential, Widerstand, Ohmsches Gesetz Reihen- und Parallelschaltung, Strom- und Spannungsteiler, Strom- und Spannungsquelle Elektrisches Feld, Feldstärke, Feldlinien, Dielektrikum, Kapazität, Einschaltverhalten von Kondensatoren Wechselstrom (Amplitude, Periode, Phasenverschiebung), Gleichricht- und Effektivwert | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und/oder abgabepflichtige Übungen bzw. Testate, Praktikum | | | | |

| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min., 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum inkl. Teilnahme an der Sicherheitseinweisung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Physik: <ul style="list-style-type: none"> • Halliday / Resnick / Walker; Physik; (Bachelor Edition); Wiley Verlag • Tipler, P. A.; Physik; Spektrum Verlag • Arbeitsbuch zu Tipler / Mosca ; Physik; Spektrum Verlag • Pitka et al.; Physik, der Grundkurs; Verlag Harry Deutsch • Walcher, W.; Praktikum der Physik; Teubner Verlag Elektrotechnik: <ul style="list-style-type: none"> • Gert Hagmann; Grundlagen der Elektrotechnik, AULA Verlag • Steffen Horst; Elektrotechnik; Springer Verlag • Herbert Bernstein; Elektrotechnik/Elektronik für Maschinenbauer; Springer Verlag • Reiner J. Schütt; Elektrotechnische Grundlagen für Wirtschaftsingenieure; Springer Verlag | | | | | | |

Pflichtmodule 2. Semester

Datenbanken

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|------------------------|--------------------------------|--|---------------------------|
| Modulname | | Datenbanken | | | | |
| Modulname englisch | | Databases | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Susanne Winter | | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Susanne Winter, Dr. Ahmad Rabie | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | |
| DAT | 180 h | 6 | 2. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: | 3 SWS 2 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Gesamt: 105 h | Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum | max. 150 bzw. 120 max. 15 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | | |
| | Die Studierenden | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • können alle notwendigen Schritte der Konzeption (Modellierung) und Implementierung einer Datenbankanwendung (in MySQL) eigenständig durchführen und verschiedene alternative Modellierungs- und Implementierungsoptionen bewerten. • können die Normalform von bestehenden Daten bestimmen, die einer Fragestellung angemessene Normalform wählen und die Normalisierung durchführen. • können die grundlegenden Konzepte der relationalen Algebra erläutern und mittels SQL umsetzen. • können einfache und komplexe Abfragen mit MySQL durchführen. • kennen die modernen NoSQL-Konzepte und können deren Relevanz und Einsatzszenarien nachvollziehen. | | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: DB/DBMS/DMS, Zeichensätze und Kodierung • Historische Entwicklung • Datenorganisation und Speicherung • Alternative Datenbankmodelle (Netzwerk, hierarchisch, relational) • Aufgaben von Datenbankmanagement-Systemen • Datenbankentwurf <ul style="list-style-type: none"> ◦ Modellierung: Abstraktion, Projektion und Partitionierung ◦ Konzeptuelle Datenmodellierung als Entity-Relationship-Model ◦ Überführung ER-Diagramm in Relationenschemata ◦ Normalisierung von Relationenschemata (1. - 5. Normalform + Boyce-Codd-NF) • Relationale Algebra (mengenorientierte und relationenorientierte Operatoren) • SQL / MySQL <ul style="list-style-type: none"> ◦ SQL DDL: Datentypen; Datenbanken und Tabellen erstellen, ändern und löschen ◦ SQL DML: Datensätze einfügen, ändern, löschen ◦ SQL DQL: Datenabfragen -> Projektion, Selektion, Joins etc. ◦ Indices, Views, Stored Procedures, Trigger | | | | | |

| | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Benutzerverwaltung, Transaktionsverwaltung • Aktuelle Entwicklungen: Big Data und NoSQL-Datenbanken | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------|------------------|
| 4 | Lehrformen Dozentenvortrag, Übungen, Praktikum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen Keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (bearbeitete Aufgabenzettel) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftsemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Pflichtmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Zukunftsemester | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zukunftsemester | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Leibnitz Universität IT Services: SQL Grundlagen und Datenbankdesign, 14. Auflage, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

HERDT-Verlag für Bildungsmedien GmbH, 2019.

- Kleuker, Stephan: Grundkurs Datenbankentwicklung, 4. Auflage, Springer Verlag, 2016
- Kemper, Alfons; Eickler, André: Datenbanksysteme – Eine Einführung, 10. Auflage, Oldenbourg Verlag, München 2013.
- Kudraß, Thomas: Taschenbuch Datenbanken, 2.Auflage, Carl Hanser Verlag, München 2015.

Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Das Modul wird für den Studiengang E-Commerce am Standort Mülheim angeboten.

Digitale Systeme

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------|
| Modulname | | Digitale Systeme | | | |
| Modulname englisch | | Digital Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\michael.schaefer | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Michael Schäfer | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| DIS | 180 h | 6 | 2. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zum selbständigen Erarbeiten einfacher digitaler Schaltungen unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> • kennen elektronische Bauelemente und verstehen deren Funktion • verstehen einfache digitale Systeme und können deren Funktionsweise ableiten • können einfache digitale Systeme mit diskreten Bauelementen entwerfen • verstehen, programmieren und integrieren einfache Mikrocontrollersysteme • können praxisrelevante Entwurfsverfahren anwenden und Fehler analysieren | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Anwendung von Zahlensystemen, Codes, • Boolescher Algebra und Minimierungsverfahren. • Grundelemente der Digitaltechnik: • Schaltungstechnik, Schaltnetze, Schaltwerke, • arithmetische Bausteine, Speicher, programmierbare Logik inkl. Einführung von FPGAs. • Entwurf digitaler Systeme mit diskreten Bauelementen, • PCB-Design und Realisierung (Isolationsfräsen, bestücken, löten, testen) einer einfachen Mikrocontrollerschaltung. • Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollersystemen und Nutzung von Sensorik und Aktorik. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Elektrotechnik und Elektronik. Für Mensch-Technik-Interaktion: Diese sollten zumindest parallel erworben werden. | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | Klausur (120 min., 100%) mit der Zulassungsvoraussetzung: „erfolgreiche Teilnahme am Praktikum“ | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |

English (English)

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Module Title | | Englisch | | | |
| Module Title in English | | English | | | |
| Module Leader | | hrw\ingo.bachmann | | | |
| Teaching Staff | | ZfK/Ingo Bachmann | | | |
| Courselanguage/ | | English | | | |
| Code | Workload | Credits | Semester | Semester Offered | Duration |
| ENG | 180 h | 6 | 2nd semester | Every Winter semester | 1 semester |
| 1 | Type of Course | Scheduled Learning | Independent Study | | Approx. Number of Participants |
| | Seminar: 4 h/week | 4 h/week (= 60 h) | Total: 120 h | | Seminar 15 |
| 2 | Learning Outcomes / Competences | | | | |
| | <p>Knowledge: The students have acquired a good range of specialist vocabulary. Next to various technical expressions, the students also know common, frequently used phrases and idiomatic expression relevant to their potential future professional field. This knowledge applies to their written as well as spoken competence. The students are familiar with the fundamentals of intercultural communication.</p> <p>Skills: The students can communicate adequately in a spoken as well as in a written way in a specialist context. They are capable of describing and explaining their own work environment and work-related tasks, work processes as well as the relevant technical background needed. They are also able to actively participate in discussions in English and to give a short, subject-related presentation and communicate content in a target group-oriented way. Furthermore, the students can access and engage with specialist texts and also write short scientific text in English on their own.</p> <p>Competences: The students have a good command of the specialist terminology relevant to their field of study and professional field. This applies to their receptive as well as their productive language skills (A2, K2, E3, R2). The students are competent in preparing a presentation in English independently and also holding the presentation at the end. They have the methodical competence to structure and present their presentation in such a way that it is communicated adequately and target group-oriented (A3, K2, E3, R3). They have learned to take into account relevant intercultural factors in a given communicative process (A3, K2, E3, R2). In addition, the students' social competence has improved through working in small groups, performing various project-related tasks and activities. Emerging problems and team-building processes can be discussed in English (A2, K2, E3, R2).</p> | | | | |
| 3 | Contents | | | | |
| | <p>Technical English for Applied Informatics</p> <p>Describing technical processes, work processes and organisational charts</p> <p>Business correspondence via various media</p> <p>Reading competence and reading techniques</p> <p>Writing abstracts and scientific reports</p> <p>Presentation skills</p> | | | | |

| | |
|----------|---|
| | Taking part in discussion |
| 4 | Teaching Methods Project-based seminar, exercises, working in small groups |
| 5 | Content-Related Module Prerequisites Students' level of English should be B1 CEFR (corresponds to five years of English with adequate grades). Students whose English is not yet on a B1 level should consider taking either the ZfK module "English for Beginners" and/or "English Refresher Course" prior to this module. |
| 6 | Formal Module Prerequisites |
| 7 | Type of Exams experience report on your group work (1 pages) Examlanguage: English (0%) presentation on a study-related subject in small groups of two to three students (10 min.) (50%) Examlanguage: English written test (60 min.) (50%) Examlanguage: English |
| 8 | Prerequisite for the Granting of Credits handing in of learning materials + passing the exam |
| 9 | This Module Appears in: |

| | Course of Studies | Status |
|-----------|---|-------------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Compulsory Module |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Compulsory Module |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Compulsory Module |
| | E-Commerce_BPO 2023 | Compulsory Module |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Compulsory Module |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Compulsory Module |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Compulsory Module |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Compulsory Module |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Compulsory Module |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Compulsory Module |
| | Modules in English at HRW | Compulsory Module |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Compulsory Module |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Compulsory Module |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Compulsory Module |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Compulsory Module |
| 10 | Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits | |
| 11 | Additional Information / Literature Material will be announced during the first session. | |

Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2)

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Modulname | | Mathematik 2 (Ingenieurmathematik 2) | | | |
| Modulname englisch | | Engineering Mathematik 2 | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\andrea.ostendorf | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Andrea Ostendorf | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| INGMAT 2 | 180 h | 6 | 2. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können einfache mathematische Probleme aus den Bereichen Analysis, lineare Algebra sowie gewöhnliche Differentialgleichungen lösen und so ihre Kenntnisse über die verwendeten Definitionen, Sätze und zugehörigen Rechenmethoden nachweisen (A2, K2, E3, R1). | | | | |
| 3 | Inhalte Integralrechnung: Integrationsregeln und –verfahren; Partialbruchzerlegung Gewöhnliche Differentialgleichungen: Separable Differentialgleichungen, Lineare Differentialgleichungen, Differentialgleichungssysteme Fourierreihen Integraltransformationen: Laplace- oder Fourier-Transformation Differentialrechnung im \mathbb{R}^n (optional): Mengen im \mathbb{R}^n , Funktion mehrerer reeller Veränderlicher, partielle Ableitung, Gradient, Extrema mit und ohne Nebenbedingung | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematik 1 oder vergleichbare Kenntnisse | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |
| | Es können nach Vereinbarung Bonuspunkte nach BPO vergeben werden. | |

Programmierung 2

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------|--|---|--|------|-----|------|-----|------|----|
| Modulname | | Programmierung 2 | | | | | | | | | |
| Modulname englisch | | Programming 2 | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\malte.weiss | | | | | | | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Malte Weiß | | | | | | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | | | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | | | | | | |
| | 180 h | 6 | 2. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester | | | | | | |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: | 3 SWS 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum <table style="float: right; border: none;"> <tr><td>max.</td><td>150</td></tr> <tr><td>bzw.</td><td>120</td></tr> <tr><td>max.</td><td>15</td></tr> </table> | max. | 150 | bzw. | 120 | max. | 15 |
| max. | 150 | | | | | | | | | | |
| bzw. | 120 | | | | | | | | | | |
| max. | 15 | | | | | | | | | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe der imperativen Grundlagen von Java einfache Algorithmen implementieren • das objektorientierte Paradigma und die Prinzipien von Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphismus und dynamischen Binden zur Entwicklung von wartbarer Software anwenden • für verschiedene Problemstellungen geeignete Datenstrukturen heranziehen • Programme mit funktionalen Konstrukten entwerfen und implementieren • gut dokumentierten Code entwickeln | | | | | | | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Imperative Grundkonzepte von Java • Objektorientierte Programmierung: Abstraktion, Datenkapselung, Vererbung, Polymorphismus • Paketkonzept • Generics • Datenstrukturen • Aufzählungstypen • Ausnahmen • Besondere Klassen • Funktionale Programmierung mit Lambda-Ausdrücken und Streams • Reflection-API | | | | | | | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Praktika | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Modul 'Grundlagen der Informatik und Programmierung' Alternativ: Fundierte Kenntnisse über eine imperativen Programmiersprache und Zahlensysteme | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | |

| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | | | | | | |

Pflichtmodule 3. Semester

Algorithmen und Datenstrukturen

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Algorithmen und Datenstrukturen | | | |
| Modulname englisch | | Algorithms and Data Structures | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\ioannis.iossifidis | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Ioannis Iossifidis | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| ADS | 180 h | 6 | 3. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • wichtige grundlegende Resultate, Methoden und Beweisstrategien der Algorithmik auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • Algorithmen analysieren um sie bezüglich ihrer Laufzeit zu klassifizieren • die zentralen Entwurfsmethoden der Algorithmik anwenden • geeignete Datenstrukturen zur Optimierung von Algorithmen auswählen • Algorithmen auf ausgewählte Optimierungsprobleme anwenden | | | | |
| 3 | Inhalte Konzepte der Informatik und ihre Lösung mit Algorithmen und unterstützenden Datenstrukturen unter besonderer Berücksichtigung des Problemlöseaufwandes: A.Grundlagen: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Algorithmik • Wachstum von Funktionen • Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung. B.Sortieren: <ul style="list-style-type: none"> • Teile und Beherrsche (Anwendungen und Grenzen) • Merge/Quick/Heap/Counting/Radix/Bucketsort; Buckets • Priority-Queues • Probabilistische Analyse und Randomisierung von Algorithmen. C. Datenstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> • Hashing • Binäre Suchbäume • Rot-Schwarz-Bäume • B-Bäume. D.Fortgeschrittene Entwurfsmethoden: | | | | |

| | <ul style="list-style-type: none"> • Dynamische Programmierung • Greedy-Algorithmen. <p>E.Graphenalgorithmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kürzeste Pfade | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>Vorlesung mit begleitendes Praktikum</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | <p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I und Mathematik II auf.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur (120 min, 100%)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Literatur: Cormen, Thomas H u. a. (2010). *Algorithmen - Eine Einführung*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag;

Diskrete Mathematik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|---|--------------|
| Modulname | | Diskrete Mathematik | | | |
| Modulname englisch | | Discrete Mathematics | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\andrea.ostendorf | | | |
| Dozent/in | | Andrea Ostendorf | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| DIMA | 180 h | 6 | 3. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h Vor- und Nacharbeit: 75 h Prüfungsvorbereitung: 30 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können... <ul style="list-style-type: none"> • ...die Rechenregeln der modularen Arithmetik sicher anwenden, • ...die erworbenen Kenntnisse auf Übungsaufgaben und auf für die Informatik oder den Alltag relevante Fragestellungen anwenden, • ... dabei anhand der Fragestellung eine geeignete Methode auswählen und ihre Anwendbarkeit überprüfen, • ...die Grundlagen des RSA-Algorithmus benennen und erläutern und ihn prinzipiell durchführen, • ...den Chinesischen Restsatz nach Überprüfen der Anwendbarkeit verwenden, | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Kurz: Aussagenlogik, Wahrheitstafeln; grundlegende Typen von Beweisverfahren; vollständige Induktion; • Mengen, Binomialsatz; Relationen; • Zahlentheorie, Teilbarkeit, ggT und kgV, erweiterter Euklidischer Algorithmus, lineare diophantische Gleichungen, Modulare Arithmetik, Primzahlen; Satz von Euler, RSA, CRT • Algebraische Strukturen: Gruppe, Ring, Körper • Elemente der Kombinatorik, Wahrscheinlichkeitsrechnung und deskriptiven Statistik Grundbegriffe, 4 Urnenmodelle; hypergeom. Verteilung, Zufallsvariable; Satz v. Bayes • Polynome und Begriffe der Graphentheorie, sofern zeitlich möglich | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | <p>Klausur (120 min., 100%)</p> <p>Nach Absprache können zusätzlich Bonuspunkte vergeben werden.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker I und II, Springer (als pdf verfügbar) • R. Socher, Mathematik für Informatiker, Hanser • begleitend für einige Kapitel: OMB+ (Online-Kurs) • begleitend: Selbstlernraum Bedingte Wahrscheinlichkeiten (hochschulweiter Moodlekurs) | | | | | | | | | | | | | | | | |

Eingebettete Systeme

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Eingebettete Systeme | | | |
| Modulname englisch | | Embedded Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.phil. Michael Schäfer | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Michael Schäfer | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| EBS | 180 h | 6 | 3. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | <p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Das Modul soll die Studierenden zum kreativen, nutzerzentrierten, eigenständigen Entwurf eingebetteter Systeme und zur hardware- und softwaretechnischen Realisierung dieser unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Im Rahmen eines Service-Learning-Ansatzes, das gesellschaftliches Engagement in das transdisziplinäre, integrative Lernkonzept integriert, wird die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden gefördert.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • können zielgerichtet und selbstständig Mikrocontrollerschaltungen mit Sensoren und Aktoren aufbauen, testen und in Betrieb nehmen • können fachübergreifend mit Anwender*innen kommunizieren und Prototypen zur Lösung von neuen Problemstellungen entwickeln • reflektieren die Folgen ihres professionellen Handelns in gesellschaftlichen Zusammenhängen • nehmen Ihre gesellschaftlichen Verantwortung konstruktiv und offen wahr, indem Sie z.B. für / mit Menschen mit Beeinträchtigungen sinnvolle Prototypen entwickeln | | | | |
| 3 | <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen von Mikrocontrollersystemen und deren zielgerichteter Einsatz zur Lösung von Steuerungsaufgaben • Bussysteme und digitale/analogue Schnittstellen und deren Anwendung zur Verknüpfung digitaler Baugruppen • Konstruktion und Programmierung einfacher Sensor- und Aktor-Systeme • Nutzung des HRW FabLab, um vollständige Prototypen inkl. Mechanik, Elektronik und | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>Programmierung umsetzen zu können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Individuelle fachspezifische Betreuung abhängig von der selbstgewählten Kleingruppenaufgabe • Kooperative Entwicklung für und mit einer ausgewählten Zielgruppe, z.B. mit Menschen mit Beeinträchtigungen |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exkursionen zur thematischen Vorbereitung • kooperatives Design Thinking zur nutzerzentrierten Themenfindung • persönliches Coaching der Kleingruppen • direkte Kooperation mit einer/m Anwender*in • dynamische Gestaltung der Vorlesungen und Praktika, abhängig von den sich ergebenden Bedarfen der Kleingruppen • Integration eines e-Portfolio-Konzepts (LMS) • Reflektionssitzungen als Teil des Lernprozesses und Feedbackmechanismus, um den Entwicklungsprozess zu moderieren |
| 5 | <p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> |
| 6 | <p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> |
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Der entwickelte Prototyp, die Projektpräsentation und Dokumentation werden als Teilleistungen bewertet (Projektarbeit).</p> <p>In der ersten Woche wird mit den Studierenden zusammen die Prüfungsform festgelegt.</p> <p>Typischerweise wird in einem MediaWiki dokumentiert und der entwickelte Prototyp auf einer hausinternen Messe mit einem A0-Plakat präsentiert.</p> |
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p> |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur wird innerhalb der Veranstaltung bekannt gegeben, weil die konkret genutzten Systeme jeweils den aktuellen Entwicklungen angepasst werden. Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014 | |

Mess- und Regelungstechnik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Mess- und Regelungstechnik | | | |
| Modulname englisch | | Measurement and Control Technology | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\anselm.haselhoff | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| MSR | 180 h | 6 | 3. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den typischen Aufbau eines Messsystems erläutern. • Messreihen auswerten und bezüglich der Vertrauenswürdigkeit analysieren. • Messwertabweichungen unter Verwendung mathematischer Methoden ausgleichen. • Regelungstechnische Probleme mittlerer Komplexität lösen. • Lineare dynamische Systeme im Zeit- und Frequenzbereich beschreiben. • mathematische Methoden zur Analyse und Synthese dynamischer Systeme zielgerichtet einsetzen. • Reglerentwurfverfahren für einfache Systeme auswählen, den Entwurf durchführen und das Ergebnis bewerten. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Messsysteme, AD Wandlung • Fehlerarten, Statistische Verteilung der Messwerte und Messabweichungen, • Auswertung einer Messreihe, Fehlerfortpflanzung, Ausgleichs- oder Regressionskurven • Grundlagen der Regelungstechnik • Statisches Systemverhalten • Beschreibung Linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich • Entwurf von Regelkreisen im Zeit- und Frequenzbereich • Stabilität rückgekoppelter Systeme | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | |

| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe)</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lunze, Jan (2014): Regelungstechnik 1. Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen. 10., aktualisierte Aufl. 2014. Berlin: Springer Berlin (Springer-Lehrbuch). • Kahlert, Jörg (2015): Crashkurs Regelungstechnik. Eine praxisorientierte Einführung mit Begleitsoftware. 2., überarb. und erw. Aufl. Berlin: VDE-Verl. • Papula, Lothar (2016): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3. Vektoranalysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mathematische Statistik, Fehler- und Ausgleichsrechnung. 7. Aufl. 2016. Wiesbaden, s.l.: Springer Fachmedien Wiesbaden. • Parthier, Rainer (2014): Messtechnik. Grundlagen und Anwendungen der elektrischen Messtechnik. 7., überarb. und erw. Aufl. Wiesbaden: Springer Vieweg (Lehrbuch). <p>Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannte gegeben.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

MMI und GUI Programmierung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------|---|---|--------------|
| Modulname | | MMI und GUI Programmierung | | | |
| Modulname englisch | | MMI and GUI Programming | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\malte.weiss | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Malte Weiß | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| MMI | 180 h | 6 | 3. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Gesamt: 105 h Klausurvorbereitung: 20 h Praktikum inkl. Projektarbeit: 85 h | Praktikum max. 15 Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können GUI-Konzepte mit einer SW-Bibliothek/API programmieren. Sie kennen die dazu notwendigen Softwarearchitekturmodelle und können diese praxisorientiert anwenden. • kennen die Grundzüge der benutzerzentrierten Entwicklung sowie die wichtigsten Normen und Richtlinien für gebrauchstaugliche Software. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Mensch-Maschine-Interaktion: Ausgewählte Methoden des Interaktionsdesigns, Normen, Gesetze, Richtlinien, Software-Ergonomie, Interaktionsformen, Grafische Benutzerschnittstellen, Evaluierung von Benutzerschnittstellen, Usability Engineering. • Den überwiegenden Teil des Moduls nimmt die Programmierung grafischer Benutzerschnittstellen (GUI) mit einer ausgewählten API und Entwicklungsumgebung ein. Derzeit wird Qt mit C++ verwendet. • Aufbauend auf den vorausgesetzten Kenntnissen der objektorientierten Programmierung wird der grundsätzliche Aufbau der API mit deren Grundkonzepten eingeführt. Verschiedene Widgets und Mechanismen, insbesondere das Model-View-Controller-Pattern, werden im Detail behandelt, in Praktikumsaufgaben geübt. • In der begleitenden Projektarbeit soll ein interaktives System implementiert. | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung, Projektarbeit im Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Erfahrung in objektorientierter Programmierung | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | Klausur (120 min, 50%)Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (50 %), bestehend aus Pflichtaufgaben und benoteter Projektarbeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur zur Programmierung in C++ mit Qt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bjarne Stroustrup: „Einführung in die Programmierung mit C++“, Pearson Studium • Ulrich Breymann: „Der C++ Programmierer“, Hanser • Helmut Erlenkötter: C++: Objektorientiertes Programmieren von Anfang an, rororo • Qt-Projektseite (Download der Entwicklungsumgebung, Dokumentation, Beispiele und Tutorials): <ul style="list-style-type: none"> ◦ http://www.qt.io/ <p>Literatur zur Mensch-Maschine-Interaktion:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markus Dahm: Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion, Addison-Wesley Verlag, 1995, ISBN-13: 978-3827371751 • Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, Springer Berlin Heidelberg, 2010, ISBN-13: 978-3642054013 • Bernhard Preim, Raimund Dachsel: Interaktive Systeme: Band 2: User Interface Engineering, 3D-Interaktion, Natural User Interfaces, Springer Berlin Heidelberg, 2015, ISBN-13: 978-3642452468 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Ben Shneiderman, Catherine Plaisant: Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, Addison-Wesley Longman, 2009, ISBN-13: 978-0321601483
- Jakob Nielsen: Usability Engineering, Morgan Kaufmann, 1994, ISBN-13: 978-0125184069
- Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN-13: 978-1558605619

Pflichtmodule 4. Semester

Betriebssysteme

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|--------------|--|
| Modulname | | Betriebssysteme | | | | |
| Modulname englisch | | Operating Systems | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\handmann.uwe | | | | |
| Dozent/in | | Dr. Ahmad Rabie / Prof. Dr. Uwe Handmann | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | |
| BSY | 180 h | 6 | 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte der behandelten Betriebssysteme und können unter Berücksichtigung der architekturenspezifischen Randbedingungen, praxisorientierte Probleme durch Entwurf und Implementierung effizienter Algorithmen lösen. | | | | | |
| 3 | Inhalte Behandelt werden die grundlegenden Konzepte von Betriebssystemen und deren Realisation auf den verschiedenen Unix-, DOS-, und Echtzeitarchitekturen. Behandelt wird insbesondere das Zusammenspiel zwischen BS und Hardware, die Shell und Systemaufrufe, das Threadkonzept, die Synchronisationsmechanismen sowie die Interprozess-Kommunikation. | | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Projektarbeit mit Vortrag (100%), Übungsteilnahme (Studienleistung) | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandene Übung (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|------------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

Digitale Signalverarbeitung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------|
| Modulname | | Digitale Signalverarbeitung | | | |
| Modulname englisch | | Digital Signal Processing | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gerd Bumiller | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| DSV | 180 h | 6 | 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale und deren mathematische Formulierung. • sind in der Lage reale Problemstellungen zu analysieren, Anforderungen zu definieren, digitale Filter mit vorhandenen Werkzeugen zu entwerfen und sowohl mathematisch als auch als Soft- und Hardwarelösungen umzusetzen. • können einfache digitale Systeme mit Hilfe von Testsignalen analysieren und die Ergebnisse bewerten | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Systemtheorie für kontinuierliche, diskrete, periodische und nichtperiodische Signale. • Abtasttheorem und Quantisierung, Transformationen und Übergangsfunktionen Standardalgorithmen, Messwertaufbereitung und digitale Filter, Systemstabilität sowie • Anwendungen in der Audio und Nachrichtentechnik. Aufbau von Simulationen mit MATLAB® und exemplarische Umsetzung auf eine DSP. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%) | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | |

| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 858 264">Studiengang</th> <th data-bbox="874 230 1418 264">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 858 327">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="874 293 1418 327">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 356 858 389">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 356 1418 389">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 418 858 452">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 418 1418 452">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 481 858 515">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 481 1418 515">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 544 858 577">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 544 1418 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 858 640">Energieinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 607 1418 640">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 669 858 703">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 669 1418 703">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 732 858 766">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="874 732 1418 766">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 795 858 828">Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 795 1418 828">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Lehrbücher:</p> <p>Meyer, M.: <i>Signalverarbeitung</i>. Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2011</p> <p>Werner, M.: <i>Digitale Signalverarbeitung mit MATLAB®</i>. Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2012</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Sicherheit und Zuverlässigkeit

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Sicherheit und Zuverlässigkeit | | | |
| Modulname englisch | | Security and Reliability | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\marc.jansen | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Marc Jansen | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| SIZ | 180 h | 6 | 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die drei Säulen der Sicherheit und Zuverlässigkeit (CIA-Prinzip) verstanden und verstehen ihre Praxisrelevanz. Sie haben erste Erfahrungen im Umgang mit klassischen und modernen Verschlüsselungsmethoden vermittelt bekommen und können deren Schwachpunkte mathematisch erläutern. Darüber hinaus haben sie erste Erfahrungen in der Analyse verschlüsselter Nachrichten gesammelt. Ihnen ist der Unterschied (Vorteile und Nachteile) symmetrischer und asymmetrischer Verschlüsselungsverfahren bekannt und sie sind in der Lage hieraus die richtige Strategie für aktuelle Probleme zu bestimmen. Die Studierenden sind in der Lage aktuelle Standard aus beiden Bereichen selbstständig zu implementieren. In praktischen Kontexten können die Studierenden angemessen kryptographische Verfahren auswählen. | | | | |
| 3 | Inhalte CIA-Prinzip (Confidentiality, Integrity, Availability), Grundlagen der Verschlüsselung, Kryptographie (Kryptologie und Kryptanalyse), symmetrische Verschlüsselungsverfahren, asymmetrische Verschlüsselungsverfahren, Blockchain und Kryptowährungen | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Mathematik 1 und Diskrete Mathematik, Grundlagen der Informatik und Programmierung | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min, 100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|---|------------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Einführung in die Kryptographie (Springer-Lehrbuch) (German Edition), ISBN: 3642111858 Neal Koblitz, A course in number Theory and Cryptography, ISBN: 0387942939 Jean-Philippe Aumasson, Serious Cryptography: A Practical Introduction to Modern Encryption (English Edition) Bruce Schneier, Angewandte Kryptographie - Der Klassiker. Protokolle, Algorithmen und Sourcecode in C | |

Softwaretechnik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|--------------|
| Modulname | | Softwaretechnik | | | |
| Modulname englisch | | Software Engineering | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\malte.weiss | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Malte Weiß (Bottrop); Prof. Dr. Fatih Gedikli (Mülheim) | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| SWT | 180 h | 6 | 4. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Softwareentwicklung verstanden und sind in der Lage diese insbesondere in objektorientierten Softwareprojekten anzuwenden. Sie kennen die grundlegenden Modellierungstechniken. Sie haben erste Erfahrungen mit Design Patterns sammeln können und sind in der Lage diese in der Praxis zu erkennen und einzusetzen. Darüber hinaus haben die Studierenden die Wichtigkeit einer geeigneten Teststrategie verstanden und sie sind in der Lage auf Basis moderner Werkzeuge entsprechende Tests zu implementieren. | | | | |
| 3 | Inhalte Zunächst wird das Thema der Anforderungsanalyse mit Hilfe moderner Werkzeuge wie UML Use-Case Diagrammen erörtert. Aufbauend darauf werden die Grundprinzipien objektorientierter Softwareentwicklung mit den Studenten zusammen erarbeitet. Zum vertiefenden Verständnis und als Mittel für die Entwicklung besserer Software werden aktuelle Methoden zur Modellierung von Software vorgestellt. Aufbauend auf den im Bereich Modellierung erworbenen Fähigkeiten werden Design Patterns, insbesondere objektorientierter Sprachen, vorgestellt. Um das Bild aktueller Softwaretechnik für die Studenten abzurunden werden zusätzlich noch aktuelle Vorgehensweisen des Testmanagements dargestellt. Last but not least findet ein kurzer Exkurs in den Bereich des IT-Projektmanagements statt. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Fundierte Kenntnisse in der Programmiersprache Java werden vorausgesetzt. Diese inhaltlichen Voraussetzung ist erfüllt, wenn eines der folgenden Module erfolgreich absolviert wurde: Programmierung 2 Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen (für Java) | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Übungen und schriftliche Klausurarbeit (120 min.) Prüfungssprache: Deutsch (100%) | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen | | | | |

| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 230 861 264">Studiengang</th> <th data-bbox="861 230 1418 264">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 293 861 327">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="861 293 1418 327">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 356 861 389">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="861 356 1418 389">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 418 861 452">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="861 418 1418 452">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 481 861 515">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="861 481 1418 515">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 544 861 577">Energieinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="861 544 1418 577">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 607 861 640">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="861 607 1418 640">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 669 861 703">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="861 669 1418 703">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 732 861 766">Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td data-bbox="861 732 1418 766">Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 795 861 828">Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="861 795 1418 828">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 857 861 891">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="861 857 1418 891">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 920 861 954">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="861 920 1418 954">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 983 861 1016">Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="861 983 1418 1016">Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|--------------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Skript zur Vorlesung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Wirtschaft und Recht

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Wirtschaft und Recht | | | |
| Modulname englisch | | Economics and Law | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\jutta.lommatzsch | | | |
| Dozent/in | | Peter Zeidler | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung mit integrierter Übung: 4 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung mit integrierter Übung max. 150 bzw. 120 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge erläutern. • staatliche Leitplanken und Interventionen in das Marktgeschehen mit besonderem Blick auf die für ihren Studiengang relevanten Branchen diskutieren. • die Kernfunktionen der Unternehmung beschreiben (Produktion und Logistik, Personal und Organisation, Marketing und Vertrieb, Finanzwirtschaft, Rechnungswesen und Controlling). • grundlegende wirtschaftliche Methoden zur Unterstützung betriebswirtschaftlicher Entscheidungen anwenden. • grundlegende juristische Fragestellungen einordnen (z.B. zum Aufbau der Rechtssysteme, Gesellschaftsformen, Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht, Patentrecht). • in kleinen Teams an Lösungsansätzen für wirtschaftliche Problemstellungen erarbeiten, z. B. in Form eines Planspiels oder Business Case. | | | | |
| 3 | Inhalte Grundlagen der Volkswirtschaftslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Mikro- und Makroökonomie sowie in die Allgemeine Wirtschaftspolitik Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Unternehmensführung, Produktion und Logistik, Marketing und Vertrieb, Personal und Organisation, Kosten- und Leistungsrechnung, Investition und Finanzierung, Rechnungswesen und Controlling Grundlagen Wirtschaftsrecht: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das deutsche Rechtssystem, in die Gesellschaftsformen, in das Vertragsrecht, Wettbewerbsrecht und das Patentrecht | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen zu Fallbeispielen, die methodisch z. B. in Form eines Planspiels oder eines Business-Plans in Gruppen bearbeitet werden. | | | | |

| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min)(100%) | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Das Modul ist ein vom Fachbereich 2 definiertes Standard-Modul der HRW für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge. Durch Auswahl von Fallbeispielen und Übungsaufgaben sowie inhaltlichen Schwerpunktsetzungen wird ein besonderer Bezug zum jeweiligen Studiengang, hier zu den Informatikstudiengängen, hergestellt. Dabei wird auch auf Interessen der Studierenden eingegangen.</p> <p>Ggf. können durch erfolgreiches Bearbeiten von Hausaufgaben Bonuspunkte für die Klausur erworben werden, die bei Bestehen der Klausur auf die Klausurnote angerechnet werden. Näheres hierzu wird zu Semesterbeginn bekannt gegeben.</p> <p>Wesentliche Literatur (ergänzende Literaturhinweise zur Vertiefung folgen zu Semesterbeginn):BWL: Junge, Philip: BWL für Ingenieure, Grundlagen - Fallbeispiele - Übungsaufgaben, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Wiesbaden: Gabler (alle Kapitel) [eBook in der HRW-Bibliothek]. VWL: Mankiw, Nicholas Gregory; Taylor, Mark P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel).Arbeitsbuch zum VWL-Buch von Mankiw/Taylor: Hermann, Marco: Mankiw/Taylor: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Arbeitsbuch, die jeweils aktuelle Auflage oder auch ältere Auflagen, Stuttgart: Schaeffer-Poeschel (nur ausgewählte Kapitel)</p> | | | | | | | | | | | | |

Pflichtmodule 5. Semester

Kommunikations- und Nachrichtentechnik

| | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|--|
| Modulname | | Kommunikations- und Nachrichtentechnik | | | | |
| Modulname englisch | | Communication Engineering | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller | | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | |
| KNT | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben grundlegende Kenntnisse der Kommunikation und Nachrichtentechnik erworben • haben theoretischen Grundlagen für den Zusammenhang von physikalischen Eigenschaften und Realisierbarkeit von Anforderungen kennen gelernt und können technische Dokumente verstehen. • haben die Struktur, Funktion und Verfahren von praxisrelevanten Verfahren und Systemen erfahren und können sich in konkrete Systeme selbständig einarbeiten. • haben bei der Bearbeitung von fachspezifischen Aufgaben durch die Anwendung von modelbasierter Simulation in MATLAB entsprechende Methodenkompetenzen erlangt. | | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Nachrichtentechnik und Übertragungstechnik, • Physik, Informationstheorie und Modellierung der Übertragungsmedien, • Quellkodierung, Kanalcodierung, • digitale Modulationsverfahren, • modelbasierte Simulation von Kommunikationssystemen in MATLAB, • Anwendungen von Multiplexverfahren, drahtlose und drahtgebundene Kommunikationssysteme, Kommunikationsnetze | | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Ingenieurmathematik. | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (120 min., 100% der Note) | | | | | |

| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------------------|--------------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------|------------------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur: Peter Adam Höher, Grundlagen der digitalen Informationsübertragung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Projektmanagement (Informatikprojekt)

| | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|--------------|--------------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|
| Modulname | | Projektmanagement (Informatikprojekt) | | | | | | | | | |
| Modulname englisch | | Projectmanagement (Computer Science Project) | | | | | | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller | | | | | | | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gerd Bumiller, Prof. Dr. Malte Weiß | | | | | | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | | | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | | | | | | |
| | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester | | | | | | |
| 1 | Lehrveranstaltung Praktikum: 4 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 | | | | | | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben exemplarisch bei der Lösung einer vorgegebenen Aufgabe aus der Informatik das projektorientierte Arbeiten kennengelernt und dabei fachliche Inhalte vertieft. | | | | | | | | | | |
| 3 | Inhalte Praktische Anwendung der Prinzipien des Projektmanagements, Analyse und Strukturierung der vorgegebenen Aufgabenstellung, eigenständige Erarbeitung einer praxisorientierten Lösung, Nutzung von Werkzeugen der Softwaretechnik, Erstellung von Quellcode mit Kommentierung in Englisch, Test der Software, Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse. | | | | | | | | | | |
| 4 | Lehrformen Seminar | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Projektarbeit mit strukturiertem Softwareentwurf, in Englisch dokumentierter Quellcode, Präsentation und Dokumentation der Projektergebnisse | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Bearbeitung, Dokumentation und Präsentation des Projektes | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: left;">Studiengang</td> <td style="text-align: left;">Status</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </table> | | | | | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | | | | | | | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur |

Wahlmodule

Automotive Software & Systems Engineering

| | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|--|--------------|--|
| Modulname | | Automotive Software & Systems Engineering | | | | |
| Modulname englisch | | Automotive Software & Systems Engineering | | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff | | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anselm Haselhoff | | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer | |
| | 180 h | 6 | 6. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester | |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30 | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • Automotive spezifische Prozesse und Methoden erläutern und anwenden. • Anforderungen an Systeme sowie Schnittstellen definieren. • Systemtests planen und durchführen. • Werkzeuge zur Funktionsentwicklung zielgerichtet einsetzen. • Vernetzte Systeme im Fahrzeug auslegen und integrieren. | | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse der Fahrzeugentwicklung, Methoden und Werkzeuge, Anforderungsmanagement • Modellbasierte Funktionsentwicklung • Bussysteme im Fahrzeug (z.B. CAN, LIN, MOST, Flexray) • Testen von Systemen und Diagnose <p>Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Teilaspekte der Funktionsentwicklung mit Simulink/Stateflow/C++ umgesetzt und die Vernetzung von Systemen simuliert und analysiert.</p> | | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind Grundkenntnisse auf den Gebieten: Fahrerassistenzsysteme, Netze und Datenintegrität, Softwaretechnik und C/C++ Programmierung. Die notwendigen Bestandteile werden aber kurz wiederholt. | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Mündliche Prüfung (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits | | | | | |

| | Bestandene Modulprüfung und bestandenenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|-----------------------------|-----------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022 | Wahlmodul | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | |
| Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | |
| Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2022 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schäuffele, J. and Zurawka, T. (2013). Automotive Software Engineering: Grundlagen, Prozesse, Methoden und Werkzeuge effizient einsetzen. ATZ/MTZ-Fachbuch. Springer Vieweg, Wiesbaden. • Angermann, Anne (2011): MATLAB - Simulink - Stateflow. Grundlagen, Toolboxen, Beispiele. 7., aktualisierte Aufl. München: Oldenbourg. • Ross, H.-L. (2014). Funktionale Sicherheit im Automobil: ISO 26262, Systemengineering auf Basis eines Sicherheitslebenszyklus und bewährter Managementsysteme. Hanser, München. • Zimmermann, W. and Schmidgall, R. (2014). Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur. Springer Vieweg, Wiesbaden. | | | | | | | | | | | | |

Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|---|
| Modulname | | Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce | | | |
| Modulname englisch | | Applied artificial intelligence in e-commerce | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\anne.stockem-novo | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anne Stockem-Novo | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| KI EC | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | | geplante Gruppengröße |
| | Vorlesung mit integrierter Übung: Praktikum: 2 SWS | 2 SWS 4 SWS (= 60 h) | Gesamt: 120 h | | Vorlesung mit integrierter Übung Praktikum max. 150 bzw. 120 max. 15 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die Grundkonzepte der Künstlichen Intelligenz (KI) • können Anwendungsfälle der KI Problemklassen zuordnen • sind vertraut mit den Standardbibliotheken für KI in Python (Scikit-learn/TensorFlow/Keras) • können ein einfaches neuronales Netz trainieren und die Performanz bewerten • verstehen die kritischen Aspekte im Trainingsprozess einer KI • verstehen Anwendungsbereiche der KI im E-Commerce • analysieren Anwendungsbeispiele von KI im E-Commerce u. a.: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Vorhersage von Verbraucherverhalten ◦ Individualisierung von Angeboten und Dienstleistungen • konzipieren neue Anwendungsfelder der KI im E-Commerce vor einem interdisziplinären Hintergrund | | | | |
| 3 | Inhalte In der Vorlesung wird die theoretische Basis zum Verständnis der Arbeitsweise einer KI gelehrt. Der Algorithmus wird dabei überwiegend als Blackbox betrachtet. Die Ergebnisse des Algorithmus werden hinsichtlich Ihrer Sinnhaftigkeit ausgewertet. Anhand von Fallbeispielen werden kritische Aspekte beleuchtet, die im Trainingsprozess eines KI-Modells berücksichtigt werden müssen. Aktuell sich im Einsatz befindende Systeme werden beschrieben und auf Sinnhaftigkeit im praktischen Einsatz im E-Commerce überprüft. Über den reinen Informatikblickwinkel wird der Einsatz von KI moralisch und ethisch betrachtet. Grenzen des Einsatzgebietes werden entwickelt (Organisationverantwortung, Diskriminierungspotential). Das Praktikum begleitet die Vorlesung mit vertiefenden Übungen in Python und Scikit-learn/TensorFlow/Keras. Im ersten Teil werden Beispiele aus der Praxis umgesetzt und analysiert. Im zweiten Teil wird ein KI-Projekt aus dem E-Commerce eigenständig erarbeitet. | | | | |
| 4 | Lehrformen Seminaristischer Unterricht mit blended Learning-Anteilen | | | | |

| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Seminararbeit (25 Seiten) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene praktische Aufgabe(n) innerhalb der Vorlesungszeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>E-Commerce_BPO 2023</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Energieinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Energieinformatik_BPO20XX</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td><td>Wahlpflichtmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td><td>Wahlmodul</td></tr> <tr><td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td><td>Wahlmodul</td></tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Schwerpunkt: Informatik, A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Literatur:

Bernhard, M.; Mühling, T. (2020): Verantwortungsvolle KI im E-Commerce -Eine kurze Einführung in Verfahren der Künstlichen Intelligenz in der Webshop-Personalisierung, Springer Gabler

Webb, Amy ; Pyka, Petra (2019): Die großen Neun: wie wir die Tech-Titanen bändigen und eine künstliche Intelligenz zum Wohle aller entwickeln können, Kulmbach: Plassen Verlag

Gentsch, Peter (2019): AI in marketing, sales and service: how marketers without a Data Science degree can use AI, Big Data and bots, Cham: Palgrave Macmillan

Angewandte Statistik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Angewandte Statistik | | | |
| Modulname englisch | | Applied Statistics | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. Sabrina Eimler | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Sabrina Eimler | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| AST | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ol style="list-style-type: none"> können zentrale Begriffe und Konzepte der deskriptiven und der Inferenz-Statistik definieren und die Unterschiede zwischen beiden erläutern. kennen notwendige Schritte der Aufbereitung (z.B. mittels Faktorenanalyse, Zusammenfassung von Items zu Konstrukten) bzw. .Bereinigung eines Datensatzes (z.B. um Ausreißer) und können diese begründet und selbständig auf (eigene) Datensätze anwenden kennen relevante Verfahren der beurteilenden Statistik zur Analyse von Daten und können diese entlang einer vorgegebenen Fragestellung (z.B. Testung auf Unterschiede mittels T-Test oder Varianzanalyse oder Zusammenhänge mittels Korrelationsanalyse) selbstständig anwenden und deren Ergebnisse (z.B. SPSS-Outputs) selbstständig bewerten und interpretieren können den idealtypischen Verlauf des Forschungsprozesses (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, etc.) skizzieren, zentrale Schritte im Gesamtzusammenhang benennen und begründen und auf eigene Forschungsideen anwenden kennen wichtige Regeln einer guten Fragebogengestaltung und Gestaltung von Frage- bzw. Antwortformaten sowie zu beachtende Probleme bei der Durchführung von Versuchen (z.B. Reaktivität, Versuchsleiterartefakte, ethische Fragestellungen, etc.) und können diese im Kontext ihres eigenen Projekts anwenden und bewerten entwerfen mit Hilfestellung zu einer eigenen Forschungsidee auf Basis theoretischer, themenspezifischer Fachliteratur eigene Hypothesen und einen zur Beantwortung der Hypothesen geeigneten Online-Fragebogen. sind in der Lage selbstständig einen eigenen Online-Fragebogen inklusive Briefing und Debriefing sowie verschiedenen Frage- und Antworttypen und ggf. bei Experimenten (mit Hilfestellung) geeignetes Stimulus-Material auszuwählen bzw. zu erstellen und damit eine empirische Datensammlung durchzuführen. sind in der Lage ein eigenes Forschungsprojekt mit Hintergrund, Hypothesen, Methoden und Ergebnissen z.B. auf einem wissenschaftlichen Poster nachvollziehbar und entsprechend wissenschaftlicher Regeln (z.B. APA-Richtlinien) korrekt zu dokumentieren. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der deskriptiven Statistik und der Inferenzstatistik • Schritte im Forschungsprozess (Beobachtung, Theoriebildung, Hypothesenbildung, Auswahl von Variablen, Datenerhebung etc.) • Hypothesentests, Verfahren zur Unterschieds und Zusammenhangstestung (u.a. Varianzanalyse und Korrelationsanalyse) • (Quantitative) Forschungsmethoden empirischer Sozialforschung, Grundlagen der Fragebogengestaltung, Versuchsplanung und -durchführungen (inkl. Versuchsleiterartefakte, Reaktivität, Ethik) • Auswertung von Versuchen und Befragungen, korrekte Dokumentation von Ergebnissen entlang wissenschaftlicher Standards (z.B. APA 6th) sowie Erstellung eines Konferenzposters • Einführung in Statistiksoftware (SPSS), Durchführen von Analysen, Interpretation von Outputs • Einführung in Online-Fragebogengestaltungstool (z.B. soscisurvey) |
| 4 | Lehrformen Vorlesung (2 SWS), Praktikum (2 SWS) und Seminar (1 SWS) |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine |
| 7 | Prüfungsformen Klausur (60 min, 40%), Forschungsprojekt inkl. (Poster)Präsentation (60%) Im Rahmen der aktiven Teilnahme am Seminar werden leistungsabhängig insgesamt 0-15 Bonuspunkte für einen Seminarvortrag vergeben. Diese Bonuspunkte werden als Prozentpunkte bis zu 20 % additiv in die Modulprüfung (Klausur) eingerechnet, sofern mind. 50% der Modulnote ohne diese Punkte erreicht wurden. |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung Teilnahme an 80% der Forschungsprojektbesprechungstermine |
| 9 | Verwendung des Moduls in: |

| | Studiengang | Status |
|-----------|---|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017 | Pflichtmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |
| | <p>American Psychological Association (Hrsg.) (2009). Publication Manual of the American Psychological Association.</p> <p>Bühl, A. (2014). SPSS 22: Einführung in die moderne Datenanalyse. Pearson Studium.</p> <p>Field, A. (2013). Discovering Statistics Using SPSS. Sage.</p> <p>Bühner, M. (2004). Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. Pearson.</p> <p>Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W.J., Naumann, E. (2004). Quantitative Methoden, Bd. 1 und Bd. 2. Springer.</p> <p>Beller, S. (2016). Empirisch forschen lernen. Hogrefe.</p> <p>Dubben, H.-H. & Beck-Bornholdt, H.-P. (2014). Der Hund, der Eier legt. Erkennen von Fehlinformation durch Querdenken. Rowohlt.</p> <p>Bördlein, C. (2002). Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Alibri.</p> | |

Automotive Electronics and Sensors (English)

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--------------------------|-------------------------|--|
| Module Title | | Automotive Electronics and Sensors (English) | | | |
| Module Title in English | | Automotive Electronics and Sensors | | | |
| Module Leader | | Prof. Dr. sc. Techn. Klaus Thelen | | | |
| Teaching Staff | | Prof. Dr. Klaus Thelen | | | |
| Courselanguage/ | | English, German | | | |
| Code | Workload | Credits | Semester | Semester Offered | Duration |
| FES | 180 h | 6 | 5th semester | Every Winter semester | 1 semester |
| 1 | Type of Course | Scheduled Learning | Independent Study | | Approx. Number of Participants |
| | Lecture: 2 h/week Seminar: 1 h/week Practical Course: 2 h/week | 5 h/week (= 75 h) | Total: 105 h | | Lecture max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Practical Course max. 15 |
| 2 | Learning Outcomes / Competences | | | | |
| | Upon successful completion of this module, students will have ... | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • acquainted themselves with the special characteristics and specifications of electronic systems in vehicles. • understood the specific characteristics of the most important sensors and actuators and are able to select the appropriate components for any given problem. • learned about the relevant vehicle networks and can plan and test the communication of the components. • gathered insight into aspects concerning alternative drive technologies (electric traction) and development processes. | | | | |
| 3 | Contents | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • The fundamentals of electronic components and circuits • The special characteristics of automotive electronics, control units, sensors and actuators • The function and structure of vehicle electrical systems wiring systems • The components of electric powertrains • Processes describing development, production and test processes of the relevant components • Influence of Electromagnetic compatibility (EMC) | | | | |
| 4 | Teaching Methods | | | | |
| | Lecture with an accompanying seminar and project work. | | | | |
| 5 | Content-Related Module Prerequisites | | | | |
| | Fundamentals of electrical engineering and electronics Fundamentals of microcontroller programming Fundamentals of math and physics | | | | |
| 6 | Formal Module Prerequisites | | | | |
| | none | | | | |
| 7 | Type of Exams | | | | |
| | Written exam (70%, 120 minutes), project work with presentation (30%) | | | | |

| 8 | <p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>Successful passing of the module exam</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------------|---------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------|--|-----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------|------------------------|
| 9 | <p>This Module Appears in:</p> <table border="1" data-bbox="268 331 1394 1142"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 331 874 365">Course of Studies</th> <th data-bbox="874 331 1394 365">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 394 874 427">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="874 394 1394 427">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 456 874 490">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="874 456 1394 490">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 519 874 553">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 519 1394 553">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 582 874 616">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 582 1394 616">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 645 874 678">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 645 1394 678">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 707 874 741">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 707 1394 741">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 770 874 804">Energieinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 770 1394 804">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 833 874 866">Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td data-bbox="874 833 1394 866">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 896 874 929">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 896 1394 929">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 958 874 992">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="874 958 1394 992">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1021 874 1055">Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 1021 1394 1055">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1084 874 1117">Modules in English at HRW</td> <td data-bbox="874 1084 1394 1117">Elected Specialization</td> </tr> </tbody> </table> | Course of Studies | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Elective Module | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Elected Specialization | Angewandte Informatik_BPO2017 | Elective Module | Angewandte Informatik_BPO20XX | Elective Module | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | Energieinformatik_BPO2017 | Elective Module | Energieinformatik_BPO20XX | Elective Module | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Elective Module | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Elective Module | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Elective Module | Modules in English at HRW | Elected Specialization |
| Course of Studies | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modules in English at HRW | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Weighting of Grade in Relationship to Final Grade</p> <p>Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Additional Information / Literature</p> <p>Konrad Reif: 'Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure' Springer, Vieweg Dez 2014</p> <p>Manfred Krüger: „Grundlagen der Kraftfahrzeugelektronik, Schaltungstechnik“ Hanser Verlag, München</p> <p>Najamuz Zaman: “Automotive Electronics Design Fundamentals” Springer Verlag 2015</p> <p>William B. Ribbens: „Understanding Automotive Electronics“ Elsevier 2012</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Automotive HMI / Traffic Psychology (English)

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|-------------------|
| Module Title | | Automotive HMI / Traffic Psychology (English) | | | |
| Module Title in English | | Automotive HMI / Traffic Psychology | | | |
| Module Leader | | Prof. Dr. rer. nat. Stefan Geisler | | | |
| Teaching Staff | | Prof. Dr. Stefan Geisler, Henrik Detjen, Prof. Dr. Stefan Becker | | | |
| Courselanguage/ | | English | | | |
| Code | Workload | Credits | Semester | Semester Offered | Duration |
| HMIF | 180 h | 6 | as of 5th semester | Annually | 1 semester |
| 1 | Type of Course | Scheduled Learning | Independent Study | Approx. Number of Participants | |
| | | | Total: 105 h | | |
| | Practical Course: 2 h/week | 5 h/week (= 75 h) | Preparation for written exam: 40 h | Practical Course | max. 15 |
| | Lecture including Exercise: 3 h/week | | Practical work: 50 h | Lecture including Exercise | max. 150 bzw. 120 |
| | | | Documentation and Presentation of practical work: 15 h | | |
| 2 | Learning Outcomes / Competences | | | | |
| | <p>English:</p> <p>Account for problems and particular challenges in the design of human machine interaction in vehicles.</p> <p>Account for the design process for human machine interaction within vehicles and able to apply with respect to technical and psychological boundary conditions.</p> <p>German:</p> <p>Die Studierenden kennen die besonderen Herausforderungen für Benutzerschnittstellen im Fahrzeug. Sie wissen, wie ein HMI im Fahrzeug entwickelt wird und können diese Kenntnisse unter Beachtung technischer und psychologischer Randbedingungen praxisorientiert anwenden.</p> | | | | |
| 3 | Contents | | | | |
| | <p>English:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to special hardware for user interaction in vehicles • Basics of traffic psychology and cognitive processes while driving • Attention, controllability, accident types and causes • Legal framework and its impact, i.e. Code of Practice, European Statement of Principles • Standardization (i.e. ISO 15005/15008) • Aging: Age-related influences and impact special conditions to driving (fatigue, drugs) • Validation of user interfaces in the vehicles, driving simulators, systems for measuring the deflection • HMI for Automated Driving • Selected Case Studies • Driver Distraction • Rapid Prototyping and testing in a driving simulator <p>German:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezielle Hardware zur Benutzerinteraktion im Fahrzeug | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Verkehrspsychologie, kognitive Prozesse während des Fahrens, Aufmerksamkeit, Kontrollierbarkeit, Unfallarten und -ursachen • Rechtliche Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen (z.B. Code of Practice, European Statement of Principles) • Normen (z.B. ISO 15005-15008) • Altersbedingte Einflüsse, Auswirkungen besonderer Zustände des Fahrers (Müdigkeit, Drogen) • Validierung von Benutzerschnittstellen im Fahrzeug, Fahrsimulatoren, Systeme zur Messung der Ablenkung • HMI für Automatisiertes Fahren • Ausgewählte Fallbeispiele • Fahrerablenkung • Rapid Prototyping und Tests im Fahrsimulator |
| 4 | <p>Teaching Methods</p> <p>English:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectures, practical training, seminar <p>German:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorlesung, Praktikum, Seminar |
| 5 | <p>Content-Related Module Prerequisites</p> <p>English: Knowledge of or parallel participation in the module driver assistance systems Cognitive and Communication Psychology Fundamentals of psychology and ergonomics software ergonomics and usability engineering MMI and GUI programming or similar modules</p> <p>German: Vorkenntnisse oder parallele Teilnahme am Modul Fahrerassistenzsysteme, Kenntnisse aus den Modulen Kognitions- und Kommunikationspsychologie, Grundlagen der Psychologie und Ergonomie, Softwareergonomie und Usability Engineering, MMI und GUI-Programmierung oder ähnlichen Modulen Sprachkenntnisse: Englisch</p> |
| 6 | <p>Formal Module Prerequisites</p> <p>none</p> |
| 7 | <p>Type of Exams</p> <p>written exam (90 min.) (50%) project work (50%)</p> <p>Examlanguages: English, German Examlanguages: English, German</p> |
| 8 | <p>Prerequisite for the Granting of Credits</p> <p>successfull exams</p> |
| 9 | <p>This Module Appears in:</p> |

| | <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 192 496 226">Course of Studies</th> <th data-bbox="876 192 959 226">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 257 671 291">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="876 257 1066 291">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 322 684 356">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="876 322 1066 356">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 387 730 421">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="876 387 1066 421">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 452 855 486">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="876 452 1129 486">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 517 724 551">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="876 517 1129 551">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 582 738 616">Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td data-bbox="876 582 1129 616">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 647 592 680">Modules in English at HRW</td> <td data-bbox="876 647 1129 680">Elected Specialization</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 712 608 745">Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td data-bbox="876 712 1066 745">Elective Module</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 777 604 810">Sicherheitstechnik_BPO2021</td> <td data-bbox="876 777 1066 810">Elective Module</td> </tr> </tbody> </table> | Course of Studies | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Elective Module | Angewandte Informatik_BPO20XX | Elective Module | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Elected Specialization | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Elected Specialization | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Elected Specialization | Modules in English at HRW | Elected Specialization | Sicherheitstechnik_BPO2014 | Elective Module | Sicherheitstechnik_BPO2021 | Elective Module |
|--|--|-------------------|--------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|--|------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
| Course of Studies | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modules in English at HRW | Elected Specialization | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2014 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2021 | Elective Module | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Weighting of Grade in Relationship to Final Grade Weighting equals the proportion of module credits in relationship to the total number of grade-relevant credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Additional Information / Literature Sprache / Language: Englisch / English Literatur / Literature: <ul style="list-style-type: none"> • Hermann Winner et al: Handbuch Fahrerassistenzsysteme, Springer Vieweg, 2015 • Gerrit Mexner et al: Automotive User Interfaces, Springer, 2017 • Chritian Reuter (Edts.): Sicherheitskritische Mensch-Computer-Interaktion: Interaktive Technologien und Soziale Medien im Krisen- und Sicherheitsmanagement, Springer, 2018 • Mark Vollrath und Josef Krems: Verkehrspsychologie; Ein Lehrbuch für Psychologen, Ingenieure und Informatiker. Kohlhammer • Catherine Harvey, Neville A. Stanton: Usability Evaluation for In-Vehicle Systems, CRC Press • Michael A. Regan et al. (Edts): Driver Distraction - Theory, Effects, and Mitigation, CRC Press • Candida Castro (Edt): Human Factors of Visual and Cognitive Performance in Driving, CRC Press • Nikolaos Gkikas (Edt): Automotive Ergonomics, Driver - Vehicle Interaction, CRC Press <p>Weitere Literatur wird während der Veranstaltung bekanntgegeben.</p> <p>Additional literature will be provided in the course.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Autonome Systeme

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Autonome Systeme | | | |
| Modulname englisch | | Autonomous Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Ioannis Iossifidis | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | 6. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Übung: 1 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die grundlegenden Zusammenhänge zwischen neuronalen Strukturen des Gehirns und den kognitiven Fähigkeiten lebender Systeme. • können mittels nichtlinearen dynamischen Systemen künstliche kognitive Systeme entwerfen, die in realen Umgebungen autonom agieren. • können zielgerichtete, komplexe Bewegungen unter Berücksichtigung diverser Rangbedingungen modellieren und auf robotischen Systemen anwenden. • können flexible Handlungspläne für künstliche Agenten entwerfen und auf realen, sowie simulierten robotischen Systemen anwenden. • können problembezogen Sensoren auswählen und diese auf robotische System integrieren. • können alle Prozesse mittels einer selbstausgewählten Middleware auf mehrere Computer verteilen. | | | | |
| 3 | Inhalte Teil A: Einführung in das Gebiet der intelligenten/autonome Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Einführung in das Gebiet der intelligenten/autonome Systeme • Motivation • Autonome Robotik • Roboter,eine kurze Geschichte • Kybernetik • Künstliche Intelligenz(KI) • Verhaltensbasierte Systeme • Kinematik Teil A: Dynamische Systeme <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen dynamischer Systeme • Dynamischer Ansatz zur Verhaltensgenerierung • Dynamische Systeme Toolbox • Erzeugung von Bewegung,Trajektorien | | | | |

Teil B: Modellieren von Trajektorien

- Gleichungen auf Basis dynamischer Systeme
- Vergleich mit realen Daten und Fitten der Parameter
- Erzeugung Trajektorien
- Testen der Verallgemeinerungseigenschaften

Teil C: Artificial Neural Networks

- Maschinelles Lernen Einführung, grundlegende Definitionen
- Training und Auswertung
- Überblick über gängige Algorithmen
- Vom Perceptron zum MLP
- Backpropagation und Training
- Gängige neuronale Netzwerkarchitekturen Anwendungen

Teil C: Reinforcement Learning

- Unterschiede zwischen RL und sonstigem ML (besonders learning signal)
- MDPs: Einführung Terminologie und Setting
- Dynamic Programming, Modellfreie Methoden vs. DP Monte Carlo Methoden Bootstrapping
- Veranschaulichung an einfachem Beispiel
- Temporal Difference Methoden
- Achievements”: TD Gammon, DQN and beyond (Rainbow), Alpha-Go (Zero), Alpha Star

Teil D: Brain Computer Interface (BCI)

- Einführung in BCI
- Biologischer Hintergrund
- Vom Neuron zum Kortex
- Bestehende Systeme
- EEG und EMG
- Datenanalyse und Signalverarbeitung Versuchsaufbau/-gestaltung

Teil D: BCI: ErrorPotentials in EEG und Reinforcement Learning

- Einführung in ErrorPotential-basiertes BCI
- Fehlerbezogenes Potential-basiertes Design
- Datenanalyse und Signalverarbeitung Experimenteller Aufbau/Design
- Verbindung zum RL-Lernen
- Anwendungen

Teil D: Spike Sorting: Implications of machine learning algorithms in brain computer interface

- Einführung BCI und ihre Bedeutung
- BCI-Rahmen Verschiedene Arten von BCIs Nicht-invasive BCIs Invasive BCIs
- Spike Sorting und seine Bedeutung in der Neurowissenschaft
- Herausforderungen bei Spikes
- SpikeDeep-Klassifikator Pipeline SpikeDeeptector
- Ablehnung von Hintergrundaktivitäten (BAR) Clustering Cluster akzeptieren oder zusammenführen (CAOM) Trainings- und Bewertungsdatensätze
- Anwendungen

4 **Lehrformen**
Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum

5 **inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen**

| | keine | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Projektarbeit mit Vortrag (100%) | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Choset, H. et al., 2006. Principles of Robot Motion, Cambridge, Mass., USA: MIT Press. • Iossifidis, I., 2006. Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen, Logos Verlag Berlin • Siciliano, B. et al., 2009. Robotics, Modelling, Planning and Control, Springer. • Siciliano, B. & Khatib, O., 2008. Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag New York Inc. • Siegwart, R. & Nourbakhsh, I.R., 2004. Autonomous mobile robots, MIT press. | | | | | | | | |

Basics of Industrial Robots and Typical Applications

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Basics of Industrial Robots and Typical Applications | | | |
| Modulname englisch | | Basics of Industrial Robots and Typical Applications | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\stefanie.voelker | | | |
| Dozent/in | | Stefanie Sell | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | ab dem 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>The students</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>acquire in-depth knowledge of the design and structure of industrial robots</i> • <i>can assign the different types of construction to typical applications from the industrial context</i> • <i>are able to design and simulate a robot cell for simple applications</i> • <i>can determine the required safety level of a robotic cell, select and configure the hardware</i> • <i>can determine the cost of such a cell and calculate its economic viability</i> • <i>gain the ability to prepare a project report</i> | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • <i>short history of industrial robots</i> • <i>basic robotic foundations</i> • <i>characteristics and performance indicators, standard robot tools</i> • <i>technical feasibility and typical industrial robot applications</i> • <i>economic efficiency analysis</i> • <i>safe human-robot-collaboration</i> • <i>control structure, sensors, vision</i> • <i>application of knowledge in a practical project during the semester</i> | | | | |
| 4 | Lehrformen <i>Lecture</i> <i>Exercise</i> <i>Group work, simulations</i> | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen none | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen none | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |

| | | |
|-----------|---|--|
| | Mündliche Prüfung (20 min.) (30%) Schriftliche Ausarbeitung (10 Seiten) (70%) | Prüfungssprache: Englisch Prüfungssprache: Englisch |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene Modulprüfung</i> <i>Bestandene Praxisaufgabe</i> | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | |
| | Studiengang | Status |
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul |
| | Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul |
| | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018 | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur <i>Literature: Will be announced at the beginning of the semester</i> | |

Best Practice in Human Centered Business Development

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Best Practice in Human Centered Business Development | | | |
| Modulname englisch | | Best Practice in Human Centered Business Development | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\stefan.becker | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Stefan Becker und Gastvortragende | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| HCBD | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Bedeutung der End- bzw. Business-Kundenperspektive für Entwicklung nutzerzentrierter Konzepte und der Zukunft eines Unternehmens • Verstehen der Zusammenhänge zwischen Konzept-Innovation, Produkt-Kommunikation und betriebsinternen Erfolgsfaktoren • Verstehen der Praxis am Beispiel existierender Firmen und Beiträgen von externen Expert:innen • Verstehen der praxisrelevanten Methoden und Tools • Entwickeln eines vertieften Verständnis durch Praxissimulation | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung innovativer Produktkonzepte <ul style="list-style-type: none"> ◦ Produktportfolioanalyse und Markenidentität der Firma ◦ Ableitung von Requirements aus Markt- und Nutzerforschung ◦ Innovation auf der Basis von User Experience und Eco-Systemen ◦ Complexity Management durch modularen (HMI)Aufbau ◦ HMI-Entwicklung und Prototyping ◦ Praxis der Produktvalidierung ◦ Wirkung von Produkt- und Interaktionsdesign • Produktkommunikation und Vertrieb <ul style="list-style-type: none"> ◦ Vision, Branding und Markenkommunikation ◦ Praxis des (digitalen) Produktmarketings & Vertriebs • Team & Management <ul style="list-style-type: none"> ◦ Basics der Teamkonfiguration (Personalauswahl) und Organisationsstruktur / Führungsstil und Teamkultur (Diversity, Inclusion, Wellbeing) ◦ Praxis der Projektorganisation (Gateways, Tools, Qualitätssicherung) | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Praktikum, Gruppenarbeit | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |

| | keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------|--------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung (70%) Vortrag (30%)</p> <p>Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>bestandene Modulprüfung</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <p>Dark Horse Innovation (2018). <i>Digital Innovation Playbook</i>. Murmann Publishers, Hamburg.</p> <p>Greiner, O. Touch Down. Wie Unternehmen unschlagbar werden. Murmann, 2018.</p> <p>Heimann, M. & Schütz, M. Wie Design wirkt. Psychologische Prinzipien erfolgreicher Gestaltung. Rheinwerk-Verlag, 2019.</p> <p>Hilker, C. Digital Marketing Leitfaden. Strategien für Wachstum. BoD, 2019.</p> <p>Kumar, V. (2013). <i>101 Design Methods. A structured Approach for Driving Innovation in Your Organization</i>. John Wiley & Sons, NJ.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Lewrick, M., Link, P., Leifer, L. & Langensand, N. (2017). *Das Design Thinking Playbook*. Verlag Franz Vahlen, München.

Matthiesen, V. Startup, Führungskraft, Existenzgründung, Projektmanagement. Das große 4 in 1 Buch. Vincent Matthiesen, Auflage, 2020.

Preim, B. & Dachzelt, R. (2015). *Interaktive Systeme*. Band 2. Springer Vieweg, Berlin.

Rogers, Y., Sharp, H. & Preece, J. (2011) *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ

Scheier, C. & Held, D. (2010). *Wie Werbung wirkt. Erkenntnisse des Neuromarketing*. HaufeMediengruppe

Schuh, G. & Dölle, C. *Sustainable Innovation*, Springer, 2. Auflage, 2021.

Shorrock, S. & Williams, C. (Eds.) *Human Factors & Ergonomics in Practice*. CRC Press, 2017

Bildverarbeitung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Bildverarbeitung | | | |
| Modulname englisch | | Image Processing | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof.Dr.-Ing. Uwe Handmann | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Uwe Handmann | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| BVA | 180 h | 6 | 6. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen grundlegende Eigenschaften analoger und digitaler Bildaufnahmesysteme und können diese zielgerichtet in differierenden Einsatzszenarien einsetzen • verfügen über solide Kenntnisse bezüglich verschiedener Bilddatenformate • verfügen über Kenntnisse im Bereich Kompression, Redundanz und Irrelevanzreduktion • sind vertraut mit Fragestellungen bzgl. Digitalisierung und können Grenzen bei der Darstellung abgetasteter Bilder einordnen • haben grundlegende Kenntnisse im Bereich Bildauflösung im Ortsraum sowie Kontrastraum und Darstellung von Bildern als zweidimensionale Funktion • können einfache Maßzahlen, Histogramme, Entropie, zweiwertige Grauwertstatistiken zur Bewertung von grundlegenden Bildeigenschaften einsetzen • können pixelbasierte Bildmodifikationen aufgabenbezogen durchführen (Skallierung, Äquidensiten, Histogrammausgleich, ...) • verfügen über solide Kenntnisse im Bereich Pixelnachbarschaften und zweidimensionaler Faltungsoperationen • können verschiedene Faltungsoperatoren zielgerichtet einsetzen (gleitenderMittelwert, Differenzoperator, Sobeloperator, Laplaceoperator,...) • sind mit der Darstellung von Bildern im Frequenzraum vertraut • sind mit unterschiedlichen Farbräumen vertraut und können diese aufgabenbezogen einsetzen • kennen einzelne Kantendetektoren und können diese implementieren (LOC, Canny,...) • sind mit Auflösungspyramiden vertraut • verstehen das Prinzip der Objektklassifikation und der Objektverfolgung und können dieses auf einfache Fragestellungen übertragen | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der digitalen Bildverarbeitung gegeben. • In der Veranstaltung wird zunächst auf Bildaufnahmeverfahren und Digitalisierung, Quantisierung / Rasterung sowie Bildformate eingegangen. • Ansätze der Datenreduktion und Kompression werden diskutiert. • Aufbauend auf dem menschlichen Sehsystem wird die Farbbilddarstellung entwickelt. • Verschiedene Farbräume werden betrachtet und deren Einsatzbereiche diskutiert. | | | | |

| | <ul style="list-style-type: none"> • In der Veranstaltung werden weiterhin Maßzahlen zur Bildbewertung diskutiert, • Möglichkeiten der Farb und Grauwertmodifikation, sowie Operationen im Orts- und Frequenzbereich werden betrachtet. • Die Themen werden anhand praktischer Beispiele vertieft und dabei Fragestellungen der Verarbeitung von Bildsequenzen diskutiert. • Auf Videotakt Schritt haltende Bildverarbeitung / Echtzeitverarbeitung wird am Beispiel der Szenenanalyse eingegangen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Übung am Rechner, gegebenenfalls in einer Blockveranstaltung, Praktikum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit (Praktikum)Projektarbeit (100%), Praktikumsteilnahme (Studienleistung) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Blue Science

| Modulname | | Blue Science | | | |
|--------------------------------|---|---|---|--|--------------|
| Modulname englisch | | Blue Science | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\christian.cornelisse | | | |
| Dozent/in | | Bönner, Alexander; Cornelissen, Christian; Dorschu, Alexandra; Geisler, Stefan; Ulrich, Hartmut | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| BS1 | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Gruppenprojekt: 4 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Gruppenprojekt | |
| 2 | <p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • erwerben ein umfassendes Verständnis zu den jeweiligen Themen der Fallbeispiele / Planspiele • vertiefen eine Auswahl dieser Themen, insbesondere in einem selbst entwickelten Planspiel • evaluieren das erlangte Wissen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihres Beitrags für das Gesamthemenspektrum des Moduls • entwickeln und planen darauf basierend ein geeignetes Projekt, um die Thematik ihres Planspiels den anderen Kursteilnehmern zu vermitteln und führen dieses Projekt durch • bewerten abschließend kritisch das entwickelte Planspiel und seine mögliche Verwendung in zukünftigen Modulen zu dieser Thematik • stärken dabei ihre Kompetenzen hinsichtlich Teamarbeit und wissenschaftlich selbständiger Recherche <p><i>The students</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>acquire a comprehensive understanding of the respective topics of the case studies / business games</i> • <i>deepen a selection of these topics, especially in a self-developed business game</i> • <i>evaluate the acquired knowledge with regard to its relevance and contribution to the overall range of topics of the module</i> • <i>develop and plan a suitable project based on this knowledge in order to communicate the topic of their simulation game to the other course participants and carry out this project</i> • <i>evaluate critically the developed simulation and its possible use in future modules on this topic.</i> • <i>strengthen their competences in terms of teamwork and independent scientific research.</i> | | | | |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>Das Modul befasst sich in Form von Fallbeispielen und - teils selbst entwickelten - Planspielen mit der Bedeutung unserer ethischen und gesellschaftlichen Werte, unter anderem hinsichtlich folgender Aspekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demokratie und Demokratieverständnis • Gesellschaftliche Werte | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Diskussions- und Diskurskultur • Analyse von gesellschaftlichen Strömungen • Bedeutung von Nachhaltigkeit • Vereinbarkeit von Ökologie und Ökonomie • Bedeutung der Globalisierung • Rolle der Sozialsysteme • Soziale Verantwortung des Einzelnen in unserer Gesellschaft <p><i>The module deals with the meaning of our ethical and social values in the form of case studies and - partly self-developed - simulation games, among others with regard to the following aspects:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Democracy and understanding of democracy</i> • <i>Social values</i> • <i>Culture of discussion and discourse</i> • <i>Analysis of social trends</i> • <i>Importance of sustainability</i> • <i>Compatibility of ecology and economy</i> • <i>Importance of globalization</i> • <i>Role of social systems</i> • <i>Social responsibility of the individual in our society</i> |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>Planspiele und Projektarbeit in Kleingruppen</p> <p><i>Simulation games and project work in small groups</i></p> |
| 5 | <p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <p><i>none</i></p> |
| 6 | <p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> <p><i>none</i></p> |
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Ausarbeitung: Erstellung eines Prüfungssprache: Deutsch Portfolios mit Teilleistungen (20 Seiten) (100%)</p> |
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung (die genannten Teilleistungen werden im ersten Modultermin festgelegt)</p> <p><i>Passed module examination (the partial performances mentioned will be determined in the first module date).</i></p> |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <p>Studiengang Status</p> |

| | |
|---|-----------|
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2015/16 | Wahlmodul |
| Betriebswirtschaftslehre - Industrielles Dienstleistungsmanagement_WS2018/19_24/25 | Wahlmodul |
| Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2015/16 | Wahlmodul |
| Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2018/19 | Wahlmodul |
| Betriebswirtschaftslehre - Internationales Handelsmanagement und Logistik_WS2024/25 | Wahlmodul |
| Energie- und Wassermanagement_WS2015/16_WS2016/17 | Wahlmodul |
| Energie- und Wassermanagement_WS2018/19 | Wahlmodul |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul |
| Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2015/16 | Wahlmodul |
| Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2018/19 | Wahlmodul |
| Internationale Wirtschaft - Emerging Markets_WS2024/25 | Wahlmodul |
| Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul |
| Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO 2016 BPO 2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Bau_BPO2021 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017 | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| | <i>The weighting results from the share of credits of the module in the total number of grade-relevant credits</i> | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |
| | Das Wahlmodul ist interdisziplinär angelegt und in einer Vielzahl von Bachelor-Studiengängen an der HRW anerkannt. Es wird von Studierenden (studentischen Tutor*innen) getragen, mit mehreren Professor*innen aus verschiedenen Fachbereichen im Hintergrund. | |
| | Das Konzept ist angelehnt an das Konzept 'Blue Engineering' von Hochschulen in Berlin, Düsseldorf und Hamburg (www.blue-engineering.org), setzt aber einen breiteren Fokus, über die Ingenieurwissenschaften hinaus. | |
| | <i>The elective module is interdisciplinary in nature and is recognized in a variety of Bachelor's programs at the HRW. It is supported by students (student tutors), with several professors from different departments in the background.</i> | |
| | <i>The concept is based on the 'Blue Engineering' concept of universities in Berlin, Düsseldorf and Hamburg (www.blue-engineering.org), but has a broader focus beyond engineering.</i> | |

Computergrafik und Visualisierung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Modulname | | Computergrafik und Visualisierung | | | |
| Modulname englisch | | Computer Graphics and Visualisation | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\gordon.mueller | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gordon Müller | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| CGV | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Gesamt: 105 h | Praktikum | max. 15 |
| | | | | Vorlesung mit integrierter Übung | max. 150 bzw. 120 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden können, | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Algorithmen zur Visualisierung von technischen und gesellschaftlichen Fragestellungen anwenden. • Techniken zur Modellierung zwei- und dreidimensionaler Objekte anwenden. • komplexe Algorithmen für fotorealistische und medizinische Visualisierung in Anwendungsprogrammen einsetzen. • ausgewählte 3D-Frameworks analysieren. • im Team nach eigenem Plan Anwendungen zur Animation dreidimensionaler Objekte erschaffen und dokumentieren. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Grundlagen • Licht und Farbe • Affine Transformationen, Homogene Koordinaten • Animationen, Partikelsysteme • 2D-Kurven: Polynome, Splines, Bezierkurven, B-Splines • 3D-Modellierung: Meshes, Indexed-Face-Sets, Half-Edge-Darstellung • Geometriepipeline: Virtuelle Kameras, Projektionen, Clipping, lokale Beleuchtungsmodelle • Rasterisierung: 2D-Rasterisierung, Sichtbarkeit, ZBuffer, Schattierungsverfahren, Texturierung, Anti-Aliasing • Shaderprogrammierung • Globale Beleuchtung: Ray Tracing, Path Tracing, Photon Tracing, Beschleunigungsdatenstrukturen • Volumenvisualisierung • 3D Frameworks, 3D im Web | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |

| | Gute Kenntnisse der Programmierung. Inhalte der Module 'Mathematik 1' und 'Mathematik 2' oder vergleichbar | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|--|--------------|------------------------------------|--------------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Praktikumsaufgaben (50%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfungen | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • Nischwitz, Fischer, Haberäcker, Socher: Computergrafik und Bildverarbeitung (Band I), 4. Aufl., 2018 • Encarnacao, Straßer, Klein: Graphische Datenverarbeitung 1, 4. Aufl., 1996 • Marschner, Shirley: Fundamentals of Computer Graphics, 5. Aufl., 2022 • Foley, Van Dam, Feiner: Computer Graphics: Principles and Practice, 3. Aufl., 2013 • Akenine-Möller, Haines, Hoffman, Pesce, Iwanicki, Hillaire: Real-Time Rendering, 4. Aufl., 2018 • Pharr, Jakob, Humphreys: Physically Based Rendering, 4. Aufl., 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cybersecurity

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|---|--------------|
| Modulname | | Cybersecurity | | | |
| Modulname englisch | | Cyber security | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Jens Allmer | | | |
| Dozent/in | | Ralf Knecht, Peter Thanisch | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| CySec | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h Heimstudium: 60 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | <p>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</p> <p>Das Modul vermittelt ein Grundverständnis von Informations- und IT-Sicherheit. Nach erfolgreichem Absolvieren sind die Studierenden in der Lage den IST-Zustand der CyberSecurity in vernetzten IT-Systemen (IoT, Client-Server, IT-Netzwerke (LAN / WLAN) abzuschätzen. Mit den vermittelten Methoden zur Risikoanalyse können notwendige IT-Sicherheits-Maßnahmen abgeschätzt werden. Die erworbenen Kompetenzen konkretisieren bzw. gliedern sich wie folgt:</p> <p>Theoretische und methodische (praktische) Kompetenzen</p> <p>Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Schutzziele zur Informationssicherheit. • kennen eine praxisorientierte Methodik zur Analyse von Informationssicherheitsrisiken. • erstellen einer Schutzbedarfsanalyse. <p>Die Studierenden erwerben Kompetenzen beim</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Herleiten von Risiken aufgrund von Bedrohungen und gegebenen Schwachstellen • Ableiten von angemessenen Maßnahmen zur Behandlung von Risiken der Informationssicherheit • Vorgehen bei der Analyse des CyberSecurity-Status von Hard- und Software • Quellen, die zeitnah über bekannte IT-Risiken / IT-Schwachstellen berichten • Recherche-Methodik zur näheren Bestimmung konkreter IT-Risiken / IT-Schwachstellen (CVE) • Ableiten von empfohlenen Maßnahmen zur Absicherung von IT-Schwachstellen • Kennen die Methodiken und Vorgehen von Hackern • Kennenlernen der häufigsten „Lücken“ der Cybersecurity • Phishing, Kennworte, Konfiguration von IoT / PC / Server an ausgewählten Beispielen (mit Praxisteil) • Schwachstellen in ausgewählten Netzwerkprotokollen (FTP, SSL, HTTPS) • Erkennen von Schwachstellen in vorhandenen IT-Netzen (mit Praxisteil) • Erste Übersicht in einem vorhandenen IT-Netz (LAN / WLAN) • Vertiefte Übersicht dedizierter „Teilnehmer“ in einem vorhandenen IT-Netz (CVE) • Arbeiten mit nützlichen Werkzeugen (Windows / Linux) zur Analyse (ping, traceroute, nmap und weiteren) • Kennen die Begriffe zur Identifikation/Adressierung von IoT-Geräten, PC- und Servern sowie | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>weiterer Geräte in einem IT-Netzwerk (u.a. IP-Adresse, Port)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennen die verschiedenen Arten von Geräten im Netzwerk (Hub, Switch, Router, Host) • Kennen die SW-Dienste, die in einem IT-Netzwerk benötigt werden (z. B. DNS) |
| 3 | <p>Inhalte</p> <p>Gemeinsam mit den Studierenden werden Schwerpunkte für die Veranstaltung identifiziert. Nachfolgende Inhalte können adressiert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Zweck von IT-Sicherheit sowie Beispiele aus der Praxis • Grundlagen und Grundbegriffe: Cyber Physical Systems, Internet of Things (IoT), Industrie 4.0, Cloud Computing, Big Data • Grundbegriffe: Schutzziele, Schutzbedarf, Schwachstelle, Risiko, Bedrohung, Gefährdung, Schadsoftware, Exploits, Sicherheitsvorfall, Unterschied zwischen Datenschutz und Datensicherheit • Methoden der IT-Sicherheit • Netzwerkanalyse • Penetration Testing • Einsatz von Firewalls / SIEM und Absicherung von Webservern/Webservices • Einsatz von Multifaktorauthentifizierung (z.B. FIDO) • Methoden zur Informationssicherheit • Schutzbedarfs- und Risikoanalyse • Security Incident und Response • Übung zur Schutzbedarfs- und Risikoanalyse • Fallbeispiel: Identifikation der Risiken sowie Erläuterung und Anwendung von Schutzmaßnahmen, z.B. aus den Bereichen Elektromobilität, Smart Factories, Gesundheit oder Energiewirtschaft • Standards zur Überprüfung, und Bewertung und Steigerung von Informations-Sicherheit • ISO IEC 27001 und 27019 • IT-Sicherheitskatalog der Bundesnetzagentur für Betreiber von Energieverteilnetzen • Vorgaben des Bundesamtes für Sicherheit in der IT (BSI) für die CyberSecurity von kritischen Infrastrukturen (KRITIS) • Weiterführendes: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Forschungsarbeiten und Weiterentwicklung ◦ Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Informationssicherheit |
| 4 | <p>Lehrformen</p> <p>Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Flipchart) mit Übungseinheiten gehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und Kurzpräsentationen ergänzen die Vorlesungen. Durch praktische Übungen werden Lehrinhalte vertieft.</p> |
| 5 | <p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine • Kenntnisse in Nachrichtentechnik / Computernetze sind hilfreich |
| 6 | <p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> |
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit. Durch eine freiwillige Seminararbeit (schriftliche Ausarbeitung und ca. 15 min Vortrag) lassen sich Punkte zur Verbesserung der Abschluss Note bei bestandener Klausurarbeit erzielen.</p> |

| | Prüfungs- und Seminararbeitssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|--|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|--|-----------|-----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|------------------|------------------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits <i>Bestandene schriftliche Modulprüfung</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul | Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul | Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

eHealth und Ambient Assisted Living (AAL)

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|--------------|
| Modulname | | eHealth und Ambient Assisted Living (AAL) | | | |
| Modulname englisch | | eHealth und Ambient Assisted Living (AAL) | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\michael.schellenbach | | | |
| Dozent/in | | Michael Schellenbach | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| EHAAL | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können Aufgaben von Ambient Assisted Living und eHealth beschreiben und in Bezug auf informationstechnischen Systeme bewerten. • können Komponenten eines Ambient Assisted Living-Systems beschreiben und modellieren. • können besonderen Herausforderungen (z.B. Interoperabilität in heterogenen Umgebungen) benennen und Rahmenbedingungen (z.B. Normen, Standards) bei der Gestaltung von eHealth- und AAL-Anwendungen darlegen. • können Besonderheiten zur Gestaltung einer Benutzerschnittstelle in Bezug auf ältere Menschen, bzw. Menschen mit Einschränkungen darlegen und Benutzerschnittstellen entsprechend gestalten bzw. bewerten. • können mögliche Anwendungsszenarien aufzählen und diese bei der Konzeption von Anwendungsarchitekturen und der Identifikation von technischen Komponenten anwenden. • können das grundlegende Vorgehen bei der Entwicklung von medizinischer Software darstellen und begründen. • können Verfahren der Datenanalyse bzw. Mustererkennung sowohl im Bereich der eHealth- als auch der AAL-Anwendungen wiedergeben und bewerten. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Alternde Gesellschaft <ul style="list-style-type: none"> ◦ Faktoren menschlichen Alterns ◦ Gesellschaftliche Herausforderungen ◦ Besonderheiten in Bezug auf Benutzerschnittstellen • Ambient Assisted Living <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einblicke in Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Smart Home ◦ Interoperabilität in AAL ◦ Hausautomation mit OpenHAB, UniversAAL, URC • eHealth <ul style="list-style-type: none"> ◦ Beschreibung von bzw. Trends in eHealth, mHealth, Digital Health ◦ Anwendung von Fitnesstrackern / -anwendungen ◦ Entwicklung medizinischer Software ◦ Rehabilitationsanwendungen • Datenverarbeitung in Ambient Assisted Living bzw. im Gesundheitswesen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Basiswissen zu Maschinellem Lernen (ML) | | | | |

| | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Big Data- bzw. ML-Anwendungen im Gesundheitswesen/ in AAL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---|-----------|--|-----------|--|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Übung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Die Studierenden sollten Erfahrungen in Programmierung (z.B. Java, C++, Python,..) mitbringen. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (120 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Bearbeitung der Übungsaufgaben (Studienleistung be/nb) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ambient Assisted Living'. Eine gleichzeitige Belegung des Moduls Informationssysteme im Gesundheitswesen ist empfehlenswert.

Studiengang Gesundheits- und Medizintechnologien: Modul ist Bestandteil des Themenfeldes 'Medizininformatik'

Literatur:

- Spiller (2018): Smart Home mit openHAB2
- Johner (2015): Basiswissen medizinischer Software
- Fisk, Rogers, Charness & Czaja (2009): Designing for Older Adults: Principles and Creative Human Factors Approaches
- Schneider & Lindenberger (2018): Entwicklungspsychologie
- ausgewählte Konferenzbeiträge zur UbiComp, IUI, CHI, MobileHCI, PervasiveHealth, Gerontechnology

Eingebettete Systeme 2

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Eingebettete Systeme 2 | | | |
| Modulname englisch | | Embedded Systems 2 | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\michael.schaefer | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Michael Schäfer | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| EBS 2 | 180 h | 6 | 6. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Seminar: 3 SWS Praktikum: 1 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Seminar 15 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Das Modul soll die Studierenden zu selbständigem wissenschaftlichen erarbeiten komplexer Zusammenhänge unter fachlicher und methodischer Anleitung befähigen. Zugespitzt auf die Vertiefungsrichtungen der einzelnen Studierenden werden die fachspezifischen Kompetenzen erweitert und die Befähigung zu wissenschaftlichem Arbeiten im Team gestützt. Insbesondere wird die schriftliche Ausarbeitung wissenschaftlicher Fragestellungen unter inhaltlichen und formalen Gesichtspunkten gefördert. Die Studierenden: - können eigenständig komplexe Problemstellungen analysieren und adäquate eingebettete Systeme entwerfen - können den eigenen Entwurf kritisch reflektieren und auf dem Stand der Technik als eingebettetes System realisieren - können das eigenständig realisierte System programmieren und überprüfen, ob es den gestellten Anforderungen genügt | | | | |
| 3 | Inhalte Die in der Veranstaltung „Eingebettete Systeme I“ erworbenen Fähigkeiten werden weiter ausgebaut. Insbesondere werden Mikrocontroller gesteuerte Sensor-/Aktorsysteme als Subsysteme mit leistungsfähigen, Client-Serversystemen fusioniert, um intelligente Gesamtlösungen zu erhalten. Inhalte: - Logikschaltungen in unterschiedlichen Technologien - PCB-Entwurf und Realisierung (Eagle, Rapid Prototyping mit Isolationsfräsen, Pick and Place, Lötöfen) - Sensoren, Aktoren, Wireless Technologien (BLE, WLAN ...) - Digitale Schnittstellen (z.B. UART, SPI, I2C) - Nutzung verschiedener Mikrocontroller - programmierbare Logik (FPGAs) | | | | |
| 4 | Lehrformen Seminar und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Bestandene Prüfung in Modul „Eingebettete Systeme I“ | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |

| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Ausarbeitung (Hausarbeit) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene schriftliche Ausarbeitung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="0" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Für dieses Modul ist im allgemeinen Spezialliteratur (Datenblätter etc) notwendig, die in der Veranstaltung bekanntgegeben wird. Allgemeine Grundlagenliteratur: Digitaltechnik von Klaus Fricke (Lehr und Übungsbuch für Elektrotechniker und Informatiker) ISBN 978-3-8348-0459-4, Vieweg und Teubner, 2009 Online über Springer-Link verfügbar: Digitaltechnik - Eine praxisnahe Einführung (Springer Lehrbuch) von Armin Biere et. al. ISBN-13: 978-3540777281, Springer, 2012 Praktische Elektronik: Analogtechnik und Digitaltechnik für die industrielle Praxis von Peter F. Orłowski ISBN-13: 978-3642390043, Springer 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Empfehlungssysteme

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Empfehlungssysteme | | | |
| Modulname englisch | | Recommender Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\fatih.gedikli | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Fatih Gedikli | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1/2 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende können ... <ul style="list-style-type: none"> • die Anwendung von Empfehlungssystemen für den E-Commerce und darüber hinaus für das gesamte World Wide Web motivieren. • die unterschiedlichen Empfehlungsverfahren benennen und die Funktionsweise und die Vor- und Nachteile dieser Verfahren beschreiben. • den Scorewert von Empfehlungen auf Basis unterschiedlicher Empfehlungsalgorithmen händisch berechnen. • passende Empfehlungssysteme für unterschiedliche Anwendungsfälle und Datensätze auswählen. • den Erfolg von Empfehlungssystemen anhand gängiger Evaluierungsmethoden messen. • mit Hilfe von Evaluierungsmetriken die Ergebnisse von verschiedenen Algorithmen auswerten und untereinander vergleichen. • einfache Empfehlungsverfahren mit Python eigenständig implementieren und evaluieren. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Wie arbeiten Empfehlungssysteme? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Nicht-personalisierte Empfehlungssysteme ◦ Inhaltsbasierte Empfehlungssysteme ◦ Kollaboratives Filtern ◦ Hybride Systeme ◦ Fortgeschrittene Techniken • Wie wird der Erfolg eines Empfehlungssystems gemessen? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Verschiedene Evaluierungsstrategien ◦ Offline- und Online-Evaluierung ◦ Evaluierungsmetriken ◦ A/B-Tests • Wie werden Empfehlungssysteme implementiert? <ul style="list-style-type: none"> ◦ Grundlagen der Programmiersprache Python ◦ Python-Bibliothek LensKit (LKPY) für Empfehlungssysteme • Ausgewählte Themen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Erklärbarkeit von Empfehlungen ◦ Multikriterielle Bewertungen | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Kontextsensitive Empfehlungen • Gastvorträge aus der Praxis |
| 4 | Lehrformen Vorlesungen inkl. Übungen, Praktika |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Voraussetzungen Grundlagen der Tabellenkalkulation Excel, Open Office Calc oder Google Spreadsheet Grundlagen der Informatik und Programmierung Der Kurs vermittelt zwar die Grundlagen der Programmiersprache Python, setzt aber voraus, dass Sie mit den allgemeinen Grundlagen der Programmierung in einer Programmiersprache (z.B. Java) vertraut sind. Empfehlungen Angewandte künstliche Intelligenz im E-Commerce |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine |
| 7 | Prüfungsformen Portfolioprüfung innerhalb der ersten Hälfte der Vorlesungszeit: Test (60%) Prüfungssprache: Deutsch <i>6 Multiple Choice Tests zur Prüfung des Lernfortschritts</i> Test final (40%) Prüfungssprache: Deutsch <i>Finaler Multiple Choice Test zur Prüfung aller Lerninhalte (60 min.)</i> |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte erreicht wurden. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt. |
| 9 | Verwendung des Moduls in: |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|------------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul |
| | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |
| | E-Commerce Themenschwerpunkt: Informatik: Marketing Analytics and Customer Interfaces, A | |
| | Literatur | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Dietmar Jannach, Markus Zanker, Alexander Felfernig, Gerhard Friedrich: Recommender Systems - An Introduction; Cambridge University Press, 2010. • Francesco Ricci, Lior Rokach, Bracha Shapira: Recommender Systems Handbook; Springer, 2015. • Charu C. Aggarwal: Recommender Systems - The Textbook; Springer, 2016. • André Klahold: Empfehlungssysteme - Grundlagen, Konzepte und Lösungen; Vieweg+Teubner Verlag, 2009. | |

Fahrerassistenzsysteme

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Fahrerassistenzsysteme | | | |
| Modulname englisch | | Driver Assistance Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anselm Haselhoff, Prof. Dr. Katja Rösler | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| FAS | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und die Funktionen ausgewählter Fahrerassistenzsysteme skizzieren und erläutern. • Anhand eines vorgegebenen Entwurfs ein beispielhaftes Fahrerassistenzsystem implementieren, simulieren sowie die erreichten Ergebnisse dokumentieren und bewerten. • ausgewählte Algorithmen der Funktionsentwicklung anwenden und implementieren. • Anforderungen an Sensoren zur Erfassung und Interpretation des Fahrzeugumfelds prüfen und geeignete Sensoren auswählen. | | | | |
| 3 | Inhalte Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssicherheit und Potenziale von Fahrerassistenzsystemen sowie autonomes Fahren • Fahrsicherheit in Kraftfahrzeugen (aktive und passive Sicherheit) Intelligente Sensorsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Sensoren und Messprinzipien (z.B. Radar- und Kamerasensorik) • Funktionsweise intelligenter Sensorik (z.B. Bildverarbeitung, Mustererkennung, Sensorfusion) Fahrerassistenzsysteme <ul style="list-style-type: none"> • Videobasierte Systeme (z.B. Fahrzeug-, Fußgänger-, Fahrspur-, Verkehrszeichenerkennung) • Systeme auf Stabilisierungsebene (z.B. ESP) • Systeme auf Bahnführungsebene (z.B. Spurhaltung, Adaptive Cruise Control, Einparkassistent) Es werden jeweils Detailkenntnisse aus den Bereichen Systemaufbau, Sensoren, Signalverarbeitung und Regelungskonzepte vermittelt. Im vorlesungsbegleitenden Praktikum werden Versuche am realen Fahrzeug durchgeführt und/oder Teilaspekte der Signalauswertung mit Matlab umgesetzt (z.B. ein Fahrspurhalteassistent). | | | | |

| 4 | Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum im Labor und am realen Fahrzeug | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-----------|---|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------|---|-----------|-----------------------------|-----------|--|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind Grundkenntnisse aus Regelungstechnik, Messtechnik und Signalverarbeitung. Die notwendigen Bestandteile werden aber kurz wiederholt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <table> <tr> <td>Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%)</td> <td>Prüfungssprache: Deutsch</td> </tr> <tr> <td>Seminararbeit (15 Seiten) (25%)</td> <td>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</td> </tr> <tr> <td>Vortrag (30 min.) (25%)</td> <td>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Alterativ:</td> </tr> <tr> <td>Projektarbeit (Umsetzung & 15 Seiten) (75%)</td> <td>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</td> </tr> <tr> <td>Vortrag (30 min.) (25%)</td> <td>Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch</td> </tr> </table> | Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) | Prüfungssprache: Deutsch | Seminararbeit (15 Seiten) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | Vortrag (30 min.) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | Alterativ: | | Projektarbeit (Umsetzung & 15 Seiten) (75%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | Vortrag (30 min.) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | | | | | | | | | | | | |
| Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) | Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seminararbeit (15 Seiten) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vortrag (30 min.) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alterativ: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projektarbeit (Umsetzung & 15 Seiten) (75%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vortrag (30 min.) (25%) | Prüfungssprachen: Deutsch, Englisch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

11 Sonstige Informationen / Literatur

Literatur:

- Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden.
- Schramm, Dieter; Hiller, Manfred; Bardini, Roberto (2013): Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen. 2., vollst. überarb. Aufl. 2013. Berlin, Heidelberg: Imprint: Springer Vieweg (SpringerLink : Bücher).
- Reif, K., (2011), Bosch-Autoelektrik und -Autoelektronik: Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme ; Vieweg +Teubner, Wiesbaden.
- Burger, W. und Burge, M. J. (2009a), Principles of digital image processing: Core Algorithms, Undergraduate topics in computer science, Springer, London.
- Burger, W. und Burge, M. J. (2009b), Principles of digital image processing: Fundamental techniques, Springer, London.

Weitere Literatur wird im Lauf der Veranstaltung bekanntgegeben.

Informationssysteme im Gesundheitswesen

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Informationssysteme im Gesundheitswesen | | | |
| Modulname englisch | | Information Systems in Health Care | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Susanne Winter | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Susanne Winter | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| ISG | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Praktikum: 2 SWS Vorlesung: 2 SWS Seminar: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • können die Aufgaben der Medizin sowie die Aufgaben und Arbeitsweisen der wichtigsten Akteure des medizinischen Systems beschreiben und deren Relevanz für den Einsatz informationstechnischer Systeme bewerten. • können die Strukturen und Rahmenbedingungen des deutschen Gesundheitssystems darstellen. • kennen die Hauptaktionsfelder der ambulanten und stationären Patientenversorgung und können diese informationstechnisch abbilden. • können die Komponenten medizinischer Informationssysteme sowie deren Beziehung zueinander beschreiben und modellieren. • kennen die Prinzipien zur (Risiko-)Klassifikation von Medizinprodukten und können diese anwenden sowie die Schritte auf dem Weg zur Zulassung beschreiben. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Medizin und Akteure im medizinischen System • Struktur und Rahmenbedingungen des Gesundheitssystem in Deutschland <ul style="list-style-type: none"> ◦ Einrichtungen im Gesundheitswesen (ambulant vs. stationär) ◦ Finanzierungsprinzipien (Krankenkassen und Abrechnungssysteme) • Ambulantes System, Arztpraxis, Digitalisierung, Praxisinformationssysteme • Stationäres System, Krankenhaus, Digitalisierung, Krankenhausinformationssysteme, OP-Informationssysteme • Radiologie, Bildgebungsverfahren, Radiologieinformationssysteme, medizinische Bildverarbeitung • Medizinprodukte, Diagnose- und Therapiesysteme, Risiken, Klassifikation, Zulassung, Studien | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Seminar und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |

| | keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 7 | Prüfungsformen Projektarbeit in Kleingruppen, Schriftliche Klausur (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Studiengang Mensch-Technik-Interaktion: Modul ist Bestandteil des Schwerpunkts 'eHealth und Ambient Assisted Living' Literatur <ul style="list-style-type: none"> • Simon M. (2017): Das Gesundheitssystem in Deutschland, Auflage, hogrefe Verlag. • Haas P. (2006): Medizinische Informationssysteme und Elektronische Krankenakte, Springer-Verlag. • Kramme R. (2017): Medizintechnik: Verfahren – Systeme – Informationsverarbeitung Springer-Verlag. • Pfannstiel, M. A., und andere (2016): Digitale Transformation von Dienstleistungen im | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Gesundheitswesen (Band I – IV), Springer-Verlag.

- Haas P. (2018): Elektronische Patientenakte, Bertelsmann Stiftung.

Inklusives IT-Design

| Modulname | | Inklusives IT-Design | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname englisch | | Inclusive und accessible IT-Design | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\ayseguel.doganguen | | | |
| Dozent/in | | Aysegül Dogangün; Julia Hermann | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| ID | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Perspektiven von Endnutzer:innen mit geistiger und/oder körperlicher Behinderung hinsichtlich Interaktionsdesign, Usability und User Experience und können diese bei der Entwicklung eines Prototyps anwenden, begründen und beurteilen. • leisten einen Dienst an der Gesellschaft, indem sie reale Probleme bzgl. der Inklusion von Menschen mit Behinderungen im Rahmen der digitalen Transformation aufgreifen, analysieren, beurteilen und gemeinsam prototypische Lösungen konstruieren (Service Learning). • können partizipative und Design Science Methoden mit Aspekten der Inklusion und des Wohlbefindens in zukünftigen IT-Design-Prozessen zusammenführen und beurteilen. • können theoretisch-konzeptionelle Design-Science-Vorgehensmodelle mit einer praxisorientierten Anwendung im Themenfeld des Positive Computing anwenden. • kennen Anforderungen an inklusives IT-Design und können diese praktisch anwenden. • können Fachwissen, welches in anderen Fächern erworben wurde (UX, Software-Ergonomie und Usability Engineering, Positive Computing, etc.), problemorientiert anwenden und beurteilen sowie neues Wissen selbstständig aneignen. • können zielgerichtet und interdisziplinär zusammenarbeiten sowie Lösungen in einem festen Zeitraum eigenständig konstruieren, analysieren und präsentieren. • können die Vorteile und Herausforderungen bei der Entwicklung von Anwendungen mit und für die spezifische Zielgruppe beschreiben. • können Aspekte des agilen IT-Projektmanagements für Ihren Praxisteil anwenden. • können Aspekte des Positive Computing in ihrer Prototypenwicklung anwenden. | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Inclusive und accessible IT-Design • Universal Design vs. Inclusive and Accessible Design • UX und Usability in inclusive und accessible IT-Design • Barrierefreiheit • Design Science Research • Partizipative Methoden und Co-Creation | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |

| | <p>Vorlesung (Flipped Classroom, hybrid) mit praktischen Phasen in Kooperation mit Studierenden der Ruhr-Universität Bochum (digital und analog)</p> <p>Praxisorientierte Blockveranstaltungen und Projektphasen mit Praxispartner vor Ort und digital</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 5 | <p>inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | <p>formale Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>keine</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | <p>Prüfungsformen</p> <p>Projektarbeit (100%)</p> <p>Projektarbeit umfasst Präsentationen und Dokumentation</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Regelmäßige Teilnahme an Pflichtterminen</p> <p>Bestandene Abgabe der Dokumentation und Präsentation</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Langdon, P., Lazar, J., Heylighen, A. & Dong, H. (2018). *Breaking Down Barriers: Usability, Accessibility and Inclusive Design* (1st ed. 2018). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-75028-6>
 - Bødker, S. and Kyng, M., (2018). Participatory Design that Matters—Facing the Big Issues. *ACM Trans. Comput.-Hum. Interact.* 25, 1, Article 4 (February 2018), 31 pages. <https://doi.org/10.1145/3152421>
 - Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
 - Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in Information Systems research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
 - Pawlowski, J. M., Eimler, S. C., Jansen, M., Stoffregen, J., Geisler, S., Koch, O., Müller, G. & Handmann, U., (2015). Positive Computing. *Business & Information Systems Engineering: Vol. 57, No. 6*. Springer. (S. 405-408). DOI: 10.1007/s12599-015-0406-0
- weitere Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekanntgegeben

Kommunikation für Energiesysteme

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------|
| Modulname | | Kommunikation für Energiesysteme | | | |
| Modulname englisch | | Communication in Energy Networks | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Gerd Bumiller | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gerd Bumiller | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| KES | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Seminar: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Seminar 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erlangen eine umfassende Kompetenz über Kommunikation für Energiesysteme. Sie können über die Anforderungsanalyse die Eignung einzelner Systeme bewerten, Strukturen auswählen, Datenschutzerfordernungen berücksichtigen und in die detaillierte Funktion eines Systems einarbeiten. | | | | |
| 3 | Inhalte Anforderungsanalyse für Kommunikationssysteme. Anwendungsprotokolle der Energiesysteme, Powerline Communication Systems für Smart Metering und Smart Grids. Kurzstreckenfunksysteme für Smart Metering und Smart Home, Analyse eines konkreten Systems von den Anwendungsdaten bis zu dem physikalischen Signal, Strukturen sicherheitsrelevanter Netzwerke, Datenschutzerfordernungen am Beispiel Smart Metering und Darstellung eines aktuellen Konzepts zur Umsetzung der Datenschutzerfordernungen. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Seminar mit hohem Praxisanteil | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Mündliche Prüfung | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Energie- und Umwelttechnik_BPO 2015 | Wahlmodul |
| | Energie- und Umwelttechnik_BPO 2020_BPO 2021 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2013 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen-Energiesysteme_BPO 2017 | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

Mobile Computing

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Mobile Computing | | | |
| Modulname englisch | | Mobile Computing | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Fatih Gedikli | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Fatih Gedikli | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| MC | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende ... <ul style="list-style-type: none"> • können die Entwicklung mobiler Apps motivieren. • verstehen die Herausforderungen bei der Entwicklung mobiler Apps. • sind in der Lage, den Aufbau von mobilen Endgeräten zu erläutern. • besitzen Kenntnisse über die Besonderheiten der Softwareentwicklung für mobile Systeme (primär Smartphones und Tablets mit den mobilen Betriebssystemen Android und iOS). • ermitteln, analysieren und dokumentieren die Anforderungen an die zu entwickelnde mobile App. • nutzen die Ergebnisse aus dem Requirements Engineering zur Anforderungsspezifikation. • lernen die unterschiedlichen Arten des GUI-Prototypings kennen und nutzen Werkzeuge zur Erstellung von Low- und High-Fidelity-Prototypen der mobilen App. • können die unterschiedlichen Entwicklungsparadigmen für mobile Apps wiedergeben und können einschätzen, für welches Entwicklungsszenario sich welches Paradigma eignet. • entwerfen, implementieren und dokumentieren eine mobile App im Team und setzen dabei Werkzeuge zur Versionsverwaltung ein. • kennen die Herausforderungen beim Testen von mobilen Apps und erhalten einen Überblick über den Veröffentlichungsprozess einer mobilen App (Go Live). | | | | |
| 3 | Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 2. Requirements Engineering 3. Konzeption und Design 4. Entwurf 5. Implementierung 6. Tests und Go Live | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesungen, Online-Übungen, Praktikumsprojekt | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Informatik und Programmierung • Grundlagen von Datenbanken | | | | |

| | <ul style="list-style-type: none"> • Softwaretechnik • Grundlagen in Webtechnologien (HTML, CSS, JavaScript) • Erfahrung im Umgang mit einer Versionsverwaltung (Git) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Portfolioprüfung innerhalb der Vorlesungszeit: Test (20%) Prüfungssprache: Deutsch <i>6 Multiple Choice Tests zur Prüfung des Lernfortschritts</i> Projektarbeit (80%) Prüfungssprache: Deutsch, Englisch <i>Entwicklung einer mobilen App im Zweierteam</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Das Modul gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der erreichbaren Punkte erreicht wurden. Die genauen Modalitäten werden zu Beginn der Veranstaltung mitgeteilt. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur E-Commerce Themenschwerpunkt: Informatik: Marketing Analytics and Customer Interfaces Literatur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Guy Vollmer: **Mobile App Engineering - Eine systematische Einführung von den Requirements zum Go Live**, dpunkt.verlag, 2017.
- Erik Behrends: **React Native - Native Apps parallel für Android und iOS entwickeln**, O'Reilly, 2018.
- Nils Hartmann, Oliver Zeigermann: **React - Grundlagen, fortgeschrittene Techniken und Praxistipps – mit TypeScript und Redux**, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2019.
- Helmut Balzert: **Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering**, Springer Spektrum Verlag, 2009.

Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|--------------|
| Modulname | | Modelle im Maschinellen Lernen verstehen und in Anwendungsfällen bewerten | | | |
| Modulname englisch | | Understand models in machine learning and evaluate them in use cases | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Anne Stockem-Novo | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anne Stockem-Novo | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| ML_EC | 180 h | 6 | ab dem 6. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Übung: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Lernergebnisse/Kompetenzen: Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> • kennen verschiedene Modelle des Maschinellen Lernens (ML) • verstehen Modelle als Abbildung der realen Welt • können die Grenzen von ML-Modellen beschreiben • können in Fallbeispielen ML-Modelle analysieren • können die Güte eines ML-Modells beurteilen • können verschiedene ML-Modelle vergleichen • können den sinnvollen Einsatz eines ML-Modells bewerten | | | | |
| 3 | Inhalte Modelle des Maschinellen Lernens anwenden <ul style="list-style-type: none"> • Einführung bzw. Wiederholung von Modellen des Maschinellen Lernens • Einsatz von AutoML Kompetenzen im sicheren Umgang mit ML-Modellen entwickeln <ul style="list-style-type: none"> • Modelle als Abbildung der Realität verstehen • Grenzen von Modellen kennen • Erklärbarkeit (Explainable AI) • ML-Modelle innerhalb ihrer Grenzen interpretieren • Einsatz von ML-Modellen analysieren und interpretieren • Sinnvollen Einsatz eines ML-Modells bewerten | | | | |
| 4 | Lehrformen seminaristischer Unterricht | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |

| | keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 7 | Prüfungsformen Kolloquium (30 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur [Rothman 2020] D. Rothman, „Hands-on explainable AI (XAI) with Python“, Packt Publishing, 2020 [Deru & Ndiaye 2020] M. Deru, A. Ndiaye, „Deep Learning mit TensorFlow, Keras und Tensorflow.js“, Rheinwerk Computing, 2. Auflage, 2020 [Hwang 2019] Y.H. Hwang, „Hands-On Data Science for Marketing“, Packt Publishing, 2019 [Nguyen & Zeigermann 2018] C.N. Nguyen, O. Zeigermann, “Machine Learning kurz & gut”, O’Reillys Taschenbibliothek, 1. Auflage, 2018 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

[Gentsch 2019] P. Gentsch, „Künstliche Intelligenz für Sales, Marketing und Service“, Springer Gabler, 2. Auflage, 2019

[Dedov 2018] F. Dedov, „Python programmieren – vom Anfänger zum Profi“, Selbstverlag, 1. Auflage, 2018

Natural Language Processing

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Modulname | | Natural Language Processing | | | |
| Modulname englisch | | Natural Language Processing | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\anne.stockem-novo | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anne Stockem Novo | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| NLP | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS | 4 SWS (= 60 h) | Gesamt: 120 h | Praktikum | max. 15 |
| | | | | Vorlesung mit integrierter Übung | max. 150 bzw. 120 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden werden in die Grundlagen der Verarbeitung natürlicher Sprache („Natural Language Processing“, NLP) eingeführt. Der Schwerpunkt liegt auf dem praktischen Einsatz von Methoden der Künstlichen Intelligenz. | | | | |
| | Nach Abschluss der Veranstaltung verfügen Studierende über folgende Kompetenzen: | | | | |
| | Die Studierenden... | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • kennen die Einsatzbereiche von NLP • verstehen die Problematik datengetriebener Ansätze • können Informationen aus unstrukturiertem Text automatisiert ableiten • beherrschen den Umgang mit einfachen KI-Modellen • haben Aufgaben des NLP praktisch umgesetzt • kennen die Möglichkeiten und Grenzen generativer KI | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Textverarbeitung mit Python (Laden von Dokumenten, reguläre Ausdrücke und weitere) • Bibliotheken für die Textverarbeitung (spaCy, NLTK und weitere) • NLP-Pipeline • Deep Learning im NLP • Öffentliche Datensätze • Anwendung des NLP: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Part-Of-Speech-Tagging ◦ Named-Entity-Recognition ◦ Textklassifizierung ◦ Stimmungsanalyse ◦ Themenmodellierung ◦ Generative KI | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Vorlesung mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |

| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Kenntnisse der Programmiersprache Python sind von Vorteil. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Vortrag (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Themenschwerpunkt: Informatik, A Marketing Analytics And Customer Interface</p> <p>Aman Kedia: Hands-On Python Natural Language Processing: Explore tools and techniques to analyze and process text with a view to building real-world NLP applications, 2020</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Matthieu Deru, Alassane Ndiaye: Deep Learning mit TensorFlow, Keras und TensorFlow.js, Rheinwerk Verlag, 2. Auflage, 2020

Aurelien Geron: Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, 2. Auflage, 2019

Weitere Literatur wird im Verlauf der Veranstaltung bekannt gegeben.

Navigationssysteme und Verkehrssimulation

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|--|--------------|
| Modulname | | Navigationssysteme und Verkehrssimulation | | | |
| Modulname englisch | | Navigation Systems and Traffic Simulation | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr.-Ing. Anselm Haselhoff | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Anselm Haselhoff | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | 5. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • den Erfassungsprozess von Verkehrsdaten beschreiben. • Verkehrsdaten analysieren und bewerten. • Techniken für eine Vorhersage des Verkehrsaufkommens oder autonome Fahrzeuge implementieren und • den Entwicklungsprozess eigenständig planen und dokumentieren. • ausgewählte Algorithmen der Fahrzeugnavigation und der Verkehrssimulation anwenden. | | | | |
| 3 | Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensorik für die Erfassung der Verkehrssituation und Navigation 2. Fahrzeugbewegung und Regelung 3. Intelligente Agenten und Simulationsmodelle (z.B. Verkehrstheorie, Kontinuitätsgleichung, makro- und mikroskopische Modelle, Routen-, Pfad- und Bewegungsplanung) 4. Lokalisierung und Kartierung (z.B. GPS/GNSS, Kartenmaterial, Lokalisierung in Karten, Kartierung) Im Praktikum: Projektarbeit / Programmierung z.B. Verkehrssimulator oder Algorithmen für autonome Fahrzeuge | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung, Übung und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Hilfreich sind gute Programmierkenntnisse für das Praktikum | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch Projektarbeit (inkl. 6 Seiten schriftl. Ausarbeitung) (50 %) Prüfungssprachen: Deutsch | | | | |

| | <p>Alternativ zur mündlichen Prüfung (wird zu Beginn des Semester bekannt gegeben):</p> <p>Schriftliche Klausurarbeit (60 min.) (50%) Prüfungssprache: Deutsch</p> | | | | | | |
|-------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p> | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hertzberg, J., Lingemann, K., and Nüchter, A. (2012). Mobile Roboter: Eine Einführung aus Sicht der Informatik. eXamen.press. Springer Vieweg, Berlin. • Thrun, S., Burgard, W., and Fox, D. (2005). Probabilistic Robotics. MIT Press, Cambridge. • Laumond, J.-P. P. (1998). Robot Motion Planning and Control. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. • LaValle, S. M. (2006). Planning Algorithms. Cambridge University Press, New York, NY, USA. • Russell, S. and Norvig, P. (2009). Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall Press, Upper Saddle River, NJ, USA, 3rd edition. • Treiber, M. and Kesting, A. (2010). Verkehrsdynamik und simulation: Daten, Modelle und Anwendungen der Verkehrsflussdynamik. Springer, Heidelberg. • Winner, H. (2015), Handbuch Fahrerassistenzsysteme: Grundlagen, Komponenten und Systeme für aktive Sicherheit und Komfort, Springer Vieweg, Wiesbaden. • Schnieder, E. and Becker, U. (2007). Verkehrsleittechnik: Automatisierung des Strassen und Schienenverkehrs. Springer Verlag, Berlin | | | | | | |

Neuroinformatik

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Neuroinformatik | | | |
| Modulname englisch | | Neuroinformatics | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof.Dr.-Ing. Uwe Handmann | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Uwe Handmann | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| NIF | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS Übung: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • haben die Grundlagen der Neuroinformatik verstanden und können sie praxisorientiert anwenden • sind in der Lage vorwärtsgerichtete neuronale Netze selbst zu entwerfen, und datengetrieben zu trainieren • haben im Bereich überwachter Lernaufgaben ist ein tiefer gehendes Verständnis entwickelt • Haben die Erkenntnisse in ein praxisorientiertes Softwareprojekt übertragen und einen selbst entworfenen Trainingsansatz implementiert | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden wird ein Überblick über das Themengebiet der Neuroinformatik gegeben. Die Neuroinformatik ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Informationsverarbeitung in neuronalen Systemen befasst, um diese in technischen Systemen anzuwenden. • es werden biologische Grundlagen betrachtet und eine Motivation für einfache Neuronenmodelle abgeleitet. • Wesentlicher Schwerpunkt sind vorwärtsgerichtete neuronale Netze, welche analysiert werden. • Das überwachte Lernen bei mehrschichtigen neuronalen Netzen wird näher untersucht. • Es werden Lernstrategien diskutiert und Optimierungsansätze vorgestellt. • Der zweite Schwerpunkt der Veranstaltung behandelt selbstorganisierende Karten an denen unüberwachtes Lernen diskutiert wird. • Darüber hinaus werden rückgekoppelte Netzwerke und dynamische neuronale Felder besprochen. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitenden Übungen und Projektarbeit | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlegende Kenntnisse im Bereich Programmierung (Projektarbeit) und Mathematik (Integralrechnung, Differentialrechnung) sind notwendig. Nachweis bspw. durch Besuch der Veranstaltungen: Teilnahme am Modul Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Mathematik I, II | | | | |

| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------------------|---------------|---------------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 7 | Prüfungsformen mündliche Prüfung inkl. Dokumentation der Projektarbeit | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung und bestandenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nbe) | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Neural Networks and Learning Machines, Simon Haykin, Prentice Hall; 3 edition | | | | | | | | | | | | | | |

Programmieren von Industrierobotern

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Programmieren von Industrierobotern | | | |
| Modulname englisch | | Programming of industrial robots | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\stefanie.voelker | | | |
| Dozent/in | | Stefanie Sell | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen die unterschiedlichen Bauarten und Klassifizierungen von Industrierobotern und typische Aufgaben und Einsatzgebiete • kennen die Programmierverfahren Teach-In, Playback, Sensor-unterstützt, Master-Slave, textuell, grafisch und wenden sie auf einfache Bewegungszyklen von Industrierobotern an • verstehen Regeln für den Programmaufbau und verschiedener Programmiersprachen • identifizieren die verschiedenen Koordinatensysteme und Methoden zu deren Kalibrierung und Verschiebung • arbeiten Programme für unterschiedliche Robotikanwendungen aus und optimieren diese mit Hilfe der Simulation | | | | |
| 3 | Inhalte A. Einführung Industrieroboter: <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik und den Stand der Technik • Bauarten von Industrierobotern, Kennzahlen und typische Anwendungsgebiete • Überblick: Programmierverfahren, Programmiersprachen B. Vorbereitung auf die Programmieraufgaben: <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatensysteme und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen • Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten) • Kalibrierung von Robotersystemen C. Roboter in der industriellen Praxis: <ul style="list-style-type: none"> • Programmieraufgaben mit unterschiedlichen Programmierverfahren • PTP- und CP-Programmierung, online/offline Programmierung • Genutzte Tools: Matlab, RobotStudio, Choregraph, Arduino | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit begleitendem Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |

| | | |
|-----------|---|--|
| | Dieses Modul baut inhaltlich auf dem Modul Informatik I auf | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | |
| 7 | Mündliche Prüfung (30 min.) (40%) Seminararbeit (60%) | Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (mündliche Prüfung) • Bestandene Seminararbeit (Programmieraufgaben) | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | |
| | Studiengang | Status |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul |
| | Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO 2017 | Wahlmodul |
| | Gesundheits- und Medizintechnologien_BPO2023 | Wahlmodul |
| | Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul |
| | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul |
| | Wirtschaftsingenieurwesen - Maschinenbau_BPO2018 | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur: <ol style="list-style-type: none"> 1. Haun, Matthias (2013). Handbuch Berlin: Springer-Verlag 2. DIN EN ISO 10218-1. Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen (2012) 3. Stark, Georg (2009). Robotik mit Matlab. München: Carl Hanser Verlag | |

Projekt

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Projekt | | | |
| Modulname englisch | | Project | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen | | | |
| Dozent/in | | Alle Lehrenden des Instituts | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| PRJ | 180 h | 6 | 5. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Projekt: 4 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h Projektarbeit: 160 h | geplante Gruppengröße Projekt 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen der in jedem Semester angebotenen Projektwoche, können die Studierenden bereits in früheren Semestern an der aktiven Projektarbeit teilnehmen und später die erfolgreiche Teilnahme von min. zwei Projektwochen im Rahmen dieses Moduls anrechnen lassen. | | | | |
| 3 | Inhalte Neben den fachlichen Inhalten der jeweiligen Projekte, geht es in diesem Modul inhaltlich um das Erlernen von projektartiger Zusammenarbeit. Hierbei soll der gesamte Lebenszyklus von Projekten, von der Planung über die Implementation bis zur Produktivsetzung, beleuchtet werden. Die Studierenden werden angehalten möglichst selbstständig, in Teams, die Ergebnisse des Projekts zu erarbeiten. Das Ziel ist hierbei die Stärkung der soft-skills durch die selbstständige Arbeit der Studierenden in Teams. | | | | |
| 4 | Lehrformen Projektarbeit | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Erfolgreiche Teilnahme an min. 2 Projektwochen mit jeweils mind. 5 Tagen à 8h und zusätzlicher schriftlicher Ausarbeitung. | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Erfolgreiche Teilnahme an min. 2 Projektwochen mit jeweils mind. 5 Tagen à 8h und zusätzlicher schriftlicher Ausarbeitung. | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

Robotik

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Robotik | | | |
| Modulname englisch | | Robotics | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Ioannis Iossifidis | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| ROB | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 3 SWS Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 Übung max. 30 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • kennen wichtige grundlegende Resultate und Methoden der Robotik und können diese auf ausgewählte Problemstellungen anwenden • können Rotationssequenzen für starre Körper mittels Euler-Winkeln und Quaternionen berechnen • können gemäß der Denavit-Hartenberg Konvention Parameter und die assoziierten homogenen Transformationen für beliebige offene kinematische Ketten bestimmen • können die direkte und inverse Kinematik für offene kinematische Ketten mit bis zu sechs Freiheitsgrade berechnen • können die direkte und inverse Kinematik für mobile Roboter mit beliebige Radanordnungen und Radsorten berechnen • können einfacher Robotikanwendungen in Simulation und auf realen Robotern implementieren | | | | |
| 3 | Inhalte A. Grundlagen <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Robotik • Koordinatensystemen und Repräsentation deren Lage mittels Rotationsmatrizen • Einführung und Analyse von Euler-Winkel (Konventionen, Eigenschaften, Singularitäten) • Herleitung und Anwendung von Quaternionen B. Offene Kinematische Ketten <ul style="list-style-type: none"> • Homogenen Transformationen • DH-Konvention und assoziierte Transformationen • Entwurf und Analyse von offenen kinematischen Ketten • Craig-Yoshikawa-Variante, direkte Kinematik • Inverse Kinematik (planarer 3DoF, industrielle 6DoF und anthropomorphe 7 DoF Roboterarme) C. Radgetriebene mobile Roboter <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Zwangsbedingungen aller bekannten Radtypen (starres Standardrad, | | | | |

| | lenkbares Standardrad, Castorrad, schwedisches Rad, sphärisches Rad) <ul style="list-style-type: none"> • Formulierung von Kinematiken mehrrädiger mobiler Plattformen • Berechnung von Mobilität und Manövrierfähigkeit mobiler Roboter | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|--------|---------------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|------------------|------------------|
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit Übungen und Praktika | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Keine Teilnahmevoraussetzungen, baut inhaltlich auf die Module Mathematik I und Mathematik II auf. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits <ul style="list-style-type: none"> • Bestandene Modulprüfung (Klausur 100 %, 90 Minuten) • Beständenes Praktikum (Studienleistung für Praktikum, be/nb) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Zukunftssemester</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zukunftssemester | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur Literatur: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1. Murray, RM u. a. (1994). A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press.
2. Selig, J M (1992). Introductory Robotics. New York: Prentice Hall.
3. Siegwart, R und Illiah R. Nourbakhsh (2004). Autonomous mobile robots. MIT press.
4. Craig, J J (2004). Introduction to robotics: mechanics and control. Prentice Hall.
5. Iossifidis, Ioannis (2006). Dynamische Systeme zur Steuerung anthropomorpher Roboterarme in autonomen Robotersystemen. Logos Verlag Berlin.

Transportation HMI

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|---|---|--------------|
| Modulname | | Transportation HMI | | | |
| Modulname englisch | | Transportation HMI | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\stefan.becker | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Stefan Becker und Gastvortragende | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| THMI | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich zum Wintersemester (Bottrop) | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen der Nutzenaspekte bei der Bedienung unterschiedlicher Transportsysteme (PKW, LKW, Sonderfahrzeuge, Bahn, Flugzeug, Schiff) • Verstehen der unterschiedlichen Bedienkonzepte dieser Systeme und Erkennen der Gemeinsamkeiten • Verstehen und Erfahrung sammeln mit Methoden zur Innovation im Bereich der Human-Machine-Interfaces / Bediencockpits | | | | |
| 3 | Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Die Nutzenperspektive (Vorlesung) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Die Steuerungsaufgabe bei Transportsystemen ◦ Ergonomische Anforderungen (Seh- und Greifraum...) ◦ Menschliche Fehler: Modelle und Determinanten ◦ Psycho-Motorische Anforderungen: Wahrnehmung, Aufmerksamkeit... • Ist-Analyse der Human-Machine-Interface-Lösungen in verschiedenen Transportbereichen (Vorlesung) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Displays, Schalter und Cockpitarchitektur in <ul style="list-style-type: none"> ▪ Straßenfahrzeugen (auch Sonderfahrzeuge) ▪ Bahn / Flugzeug / Schiffen ◦ Fehlerrobuste HMI-Lösungen ◦ Automatisierung in der Fahrzeugsteuerung • Best Practice in der Methodik zur Produktinnovation und Interface-Entwicklung für Transportsysteme (Vorlesung & Praktikum) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Trendanalysen & Patentanalysen ◦ Design Thinking-Methoden und Interface-Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzeptentwicklung, Industriedesign & Interaktionsdesign ◦ Analyse der Bediensicherheit (FMEA: Failure Mode & Effects Analysis) ◦ Erstellen von einfachen Prototypen mit Axure ◦ Validierung der Konzepte ◦ Einbezug von externen Experten • Innovative Konzeptstudien in Kleingruppen (Praktikum) <ul style="list-style-type: none"> ◦ Anwendung der obigen "Best Practice"-Methoden ◦ Präsentation der Konzepte durch die Gruppen | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |

| | Vorlesung, Praktikum, Gruppenarbeit | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|--|-----------|------------------------|-----------|---|-----------|---|-----------|-----------------------------|-----------|------------------------------------|------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Vortrag (30%) Schriftliche Ausarbeitung (70%) Prüfungssprache: Deutsch Prüfungssprache: Deutsch | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandene Modulprüfung | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Elektrotechnik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mechatronik_BPO2013_BPO2019</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlpflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul | Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul | Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul | Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrotechnik_BPO2014_BPO2015_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elektrotechnik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fahrzeugelektronik und Elektromobilität_BPO2017_BPO2018 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maschinenbau (inkl. monoedukative Variante)_BPO2018 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mechatronik_BPO2013_BPO2019 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlpflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

User Experience Design

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------|---------------------------------------|---|--------------|
| Modulname | | User Experience Design | | | |
| Modulname englisch | | User Experience Design | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\geisler.stefan | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Stefan Geisler | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| UXD | 180 h | 6 | ab dem 4. Semester | jährlich zum Sommersemester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | | | Gesamt: 105 h | | |
| | | | Ideation: 5 h | | |
| | | | Anforderungsanalyse: 5 h | | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung: 2 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Konzeption: 35 h | Vorlesung mit integrierter Übung: max. 150 bzw. 120 | |
| | Praktikum: 3 SWS | | Prototyping: 35 h | Praktikum: max. 15 | |
| | | | Vorbereitung von Präsentationen: 10 h | | |
| | | | Dokumentation: 15 h | | |
| | | | | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über die verschiedenen Bereiche des Interface-, Interaktions- und User Experience-Designs erworben. Sie kennen verschiedene Hard- und Software-Konzepte der Interaktion zwischen Mensch und Technik. Sie sind in der Lage, eigene Konzepte methodisch zu entwickeln und interaktive Systeme fachkundig zu bewerten. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | Begriffsklärung Interface-, Interaktions-, UX-Design | | | | |
| | Ausgewählte Methoden zur Einbeziehung des Benutzers in den Entwicklungsprozess | | | | |
| | Kreativmethoden (Veranstaltungen mit Anwesenheitspflicht) | | | | |
| | Erfassung und Modellierung von Nutzer:innen-Anforderungen (z.B. Beobachtungen, Interviews, Recherche, Personas, Empathy Maps, etc.) | | | | |
| | Planung interaktiver Systeme, Bedienabläufe, logische Struktur von Benutzerschnittstellen, Storyboards, Rapid Prototyping | | | | |
| | Methoden zur Erzeugung einer hohen User Experience | | | | |
| | Aufbau einzelner Bildschirme (Screendesign), Elemente von WIMP-Systemen / GUIs | | | | |
| | Regeln für gute Benutzerschnittstellen | | | | |
| | Entwicklung eines klickbaren Prototypen | | | | |

| | Peer Assessment: Bewertung von Ideen, Konzepten, Vorträgen etc. anderer Studierender | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|------------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|----------------------------|-----------|----------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 4 | Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen und Praktikum | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundkenntnisse des wissenschaftlichen Schreibens und Präsentierens (beispielsweise wie im Modul Kompetenzentwicklung gelehrt) Kenntnisse im Umgang mit Textverarbeitung und Präsentationssoftware. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Prüfungsformen benotete Projektarbeit inkl. Prototypen, Zwischen- und Abschlusspräsentationen, Dokumentation (100%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits mind. ausreichende Projektarbeit, Präsentationen und Dokumentation Teilnahme an Pflichtterminen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Studiengang</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2014</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Sicherheitstechnik_BPO2021</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sicherheitstechnik_BPO2021 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Verteilte Systeme

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--|---|--|--------------|
| Modulname | | Verteilte Systeme | | | |
| Modulname englisch | | Distributed Systems | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Marc Jansen | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Marc Jansen | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| VTS | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Praktikum: 1 SWS Übung: 1 SWS Vorlesung: 3 SWS | Kontaktzeit 5 SWS (= 75 h) | Selbststudium Gesamt: 105 h | geplante Gruppengröße Praktikum max. 15 Übung max. 30 Vorlesung max. 150 bzw. 120 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die Grundlagen moderner Netzwerkprogrammierung auf Basis verschiedener Techniken verstanden und sind in der Lage diese in der Praxis anzuwenden. Sie haben Möglichkeiten für den Methodenaufwurf in verteilten Objekten kennengelernt und können mit verteilten Objekten in der Praxis interagieren und diese auch selber entwickeln. Die Studierenden haben die Theorie einer service-orientierten Architektur (SOA) verstanden und sind in der Lage selbst eine SOA auf Basis von Web Services aufzubauen. Darüber hinaus haben sie die Grundlagen des Routings, der Koordination und Einigung in verteilten Systemen sowie Uhren und globale Zustände verstanden. | | | | |
| 3 | Inhalte Den Studenten wird ein Überblick über aktuelle Vorgehensweisen der Netzwerkprogrammierung vermittelt. Hierzu lernen sie sowohl die Grundlagen der Netzwerkprogrammierung als auch weiterführende Themen wie verteilte Objekte und entfernte Methodenaufrufe. Aufbauend hierauf wird den Studenten die Vorgehensweise bei der Entwicklung von Web Services im Rahmen einer Service-orientierten Architektur vorgestellt. Weiterführende Grundlagen aus dem Bereich der verteilten Systeme (Routing, Koordination und Einigung, Uhren und globale Zustände) runden diese Veranstaltung ab. | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung, mit begleitenden Übungen und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Grundlagen der Informatik und Programmiersprachen, Softwaretechnik | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen erfolgreiche Teilnahme am Projekt | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits Bestandene Modulprüfung | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|---------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul |
| | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Pflichtmodul |
| | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Pflichtmodul |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |
| | George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems: Concepts and Design, ISBN: 0201619180 | |
| | Andrew S. Tanenbaum: Verteilte Systeme: Prinzipien und Paradigmen, ISBN: 3827372933 | |

Virtual und Augmented Reality

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|--------------|
| Modulname | | Virtual und Augmented Reality | | | |
| Modulname englisch | | Virtual and Augmented Reality | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\gordon.mueller | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gordon Müller | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| AR | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung Vorlesung: 2 SWS Praktikum: 2 SWS | Kontaktzeit 4 SWS (= 60 h) | Selbststudium Gesamt: 120 h | geplante Gruppengröße Vorlesung max. 150 bzw. 120 Praktikum max. 15 | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden haben die vorgestellten Inhalte verstanden und können sie praxisorientiert anwenden. Das Wissen um den Aufbau und die Programmierung von sowohl VR- als auch AR-Systemen soweit vertieft, dass sie die erlernten Techniken in eigenen Software- und Hardwareprojekten einsetzen und anwenden können. | | | | |
| 3 | Inhalte Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte mit Anwendungsbezug, z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Wahrnehmungsaspekte von VR • Virtuelle Welten • VR-Eingabegeräte • VR-Ausgabegeräte • Interaktionen in Virtuellen Welten • Echtzeitaspekte von VR-Systemen • Tracking • Augmented Reality und Kommunikation • AR Anwendungsszenarien • AR basierte Geschäftsmodelle • AR Potentiale, Risiken und Grenzen • VR/AR Frameworks | | | | |
| 4 | Lehrformen Vorlesung und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen Inhalte aus Modul 'Computergrafik und Visualisierung' oder vergleichbar. | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Projektarbeit im Praktikum (100%) Prüfungssprache: Deutsch | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits | | | | |

| <i>Bestandene Modulprüfungen</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|-----------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Studiengang</th> <th style="text-align: left;">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>E-Commerce_BPO 2023</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Energieinformatik_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td>Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX</td> <td>Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2017_BPO2019_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E-Commerce_BPO 2023 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>E-Commerce: Themenschwerpunkt: Informatik</p> <p>Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Dörner, Broll, Grimm, Jung: <i>Virtual und Augmented Reality</i>, Springer Vieweg, 2. Aufl., 2019 · Tönnis: <i>Augmented Reality</i>, Springer, 2010 · Mehler-Bicher, Steiger: <i>Augmented Reality</i>, 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Web- und Multimediatechnologien

| | | | | | |
|--------------------------------|--|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Modulname | | Web- und Multimediatechnologien | | | |
| Modulname englisch | | Web- and Multimedia Technologies | | | |
| Modulverantwortliche/r | | hrw\gordon.mueller | | | |
| Dozent/in | | Prof. Dr. Gordon Müller | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| MMA | 180 h | 6 | ab dem 5. Semester | jährlich | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | Praktikum: 2 SWS Vorlesung mit integrierter Übung: 3 SWS | 5 SWS (= 75 h) | Gesamt: 105 h | Praktikum | max. 15 |
| | | | | Vorlesung mit integrierter Übung | max. 150 bzw. 120 |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Studierenden können | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> aktuelle Techniken und Methoden zur Realisierung multimedialer Web-Anwendungen für ausgewählte Problemstellungen anwenden client- und serverseitigen Webtechnologien analysieren geeignete Technologien zur Kompression von Multimedialdaten in Webanwendungen auswählen und einsetzen Verfahren zur multimedialen Suche anwenden ausgewählte komplexe interaktive Web-Anwendungen im Team entwerfen, implementieren und dokumentieren | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Clientseitige Webtechnologien: Fortgeschrittenes HTML5 und JavaScript Serverseitige Webtechnologien: PHP, MYSQL Asynchrone Interaktion von Client und Server Webframeworks Bild und Videokompression: JPEG, MPEG2, MPEG4 Audiokompression: MPEG2 Layer 3 (mp3) Multimediale Suchverfahren: Page Rank (Text), Fingerprinting (Audio, Bilder, Video) | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Vorlesung mit integrierter Übung und Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Grundlegende Kenntnisse der Webprogrammierung mit HTML, CSS und JavaScript | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |
| | Schriftliche Klausurarbeit (90 min.) (50%) | | Prüfungssprache: Deutsch | | |
| | Praktikumsaufgaben (50%) | | Prüfungssprache: Deutsch | | |

| 8 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Credits</p> <p>Bestandene Modulprüfungen</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------------------|---------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|---------------------------|-----------|--|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| 9 | <p>Verwendung des Moduls in:</p> <table border="1" data-bbox="268 376 1396 1227"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 376 874 421">Studiengang</th> <th data-bbox="874 376 1396 421">Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 443 874 488">Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014</td> <td data-bbox="874 443 1396 488">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 510 874 555">Angewandte Informatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 510 1396 555">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 577 874 622">Angewandte Informatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 577 1396 622">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 645 874 689">Energieinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 645 1396 689">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 712 874 757">Energieinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 712 1396 757">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 779 874 824">Energieinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 779 1396 824">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 846 874 891">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 846 1396 891">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 913 874 958">Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017</td> <td data-bbox="874 913 1396 958">Pflichtmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 981 874 1025">Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015</td> <td data-bbox="874 981 1396 1025">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1048 874 1093">Wirtschaftsinformatik_BPO2017</td> <td data-bbox="874 1048 1396 1093">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1115 874 1160">Wirtschaftsinformatik_BPO2020</td> <td data-bbox="874 1115 1396 1160">Wahlmodul</td> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1182 874 1227">Wirtschaftsinformatik_BPO20XX</td> <td data-bbox="874 1182 1396 1227">Wahlmodul</td> </tr> </tbody> </table> | Studiengang | Status | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul |
| Studiengang | Status | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Energieinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2013_BPO2015 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mensch-Technik-Interaktion_BPO2017 | Pflichtmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2013_BPO2015 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2017 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO2020 | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Wirtschaftsinformatik_BPO20XX | Wahlmodul | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | <p>Stellenwert der Note für die Endnote</p> <p>Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | <p>Sonstige Informationen / Literatur</p> <p>Literatur:</p> <ul data-bbox="287 1496 1356 1630" style="list-style-type: none"> • Ch. Wenz: JavaScript und AJAX: Das umfassende Handbuch, Galileo Computing, 2006 • P. Kröner: HTML5. Webseiten innovativ und zukunftssicher, open source press, 2011 • R. Nixon: Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5, O'Reilly, 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Praxissemester

Praxissemester

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|------------------------|--------------------------------|--|
| Modulname | | Praxissemester | | | |
| Modulname englisch | | Internship | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Susanne Winter | | | |
| Dozent/in | | Alle Professoren des Instituts Informatik | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| PXS | 780 h | 26 | ab dem 6. Semester | jedes Semester | 1 Semester Vollzeitliches Praktikum: 20 Wochen |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | | geplante Gruppengröße |
| | | | Gesamt: 780 h | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Im Rahmen des Praxissemester wurden die Studierenden an die berufliche Tätigkeit der Informatikerin bzw. des Informatikers durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Mitarbeit in Unternehmen der Wirtschaft oder einer dem Studienziel entsprechenden beruflichen Praxis, in Hochschulen oder Forschungseinrichtungen, herangeführt. Es diente insbesondere dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten außerhalb der Hochschule anzuwenden und die bei der praktischen Tätigkeit gemachten Erfahrungen zu reflektieren und auszuwerten. | | | | |
| 3 | Inhalte Praxisrelevante Tätigkeiten aus dem Bereich der Angewandten Informatik. Inhalte werden vom jeweiligen Arbeitgeber vorgegeben. | | | | |
| 4 | Lehrformen Praktikum | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits. | | | | |
| 7 | Prüfungsformen Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wurde Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab. | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits bestandener Praxissemesterbericht; Zeugnis der Einrichtung, bei der das Praxissemester durchgeführt wurde. | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|---|---------------|
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

| | |
|---------------------------------------|----------------|
| Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Praxissemester |
| Angewandte Informatik_BPO2017 | Praxissemester |
| Angewandte Informatik_BPO20XX | Praxissemester |

Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits

Es handelt sich um ein 20-wöchiges Vollzeitpraktikum, welches von einem Praxisseminar begleitet wird.

Praxisseminar

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|--------------|
| Modulname | | Praxisseminar | | | |
| Modulname englisch | | Seminar | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Susanne Winter | | | |
| Dozent/in | | Alle Lehrenden des Studiengangs Angewandte Informatik | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| PXS | 60 h | 2 | ab dem 7. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | | | Gesamt: 60 h | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Im Rahmen des Praxisseminars sollen folgende Ziele erreicht werden: Erfahrungsaustausch, Anleitung und Beratung, Vertiefung und Sicherung der praktischen Erkenntnisse, insbesondere durch Kurzreferate der Studierenden über ihre Arbeit, durch Fragestellung und Diskussion, durch Aufgabenstellung und Erläuterung. Darüber hinaus sollen rhetorische Fähigkeiten und Präsentationstechniken vermittelt werden. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | Vorstellung praxisrelevanter Tätigkeiten aus dem Bereich des Praxissemesters | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Seminar | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Alle Modulprüfungen des ersten Studienjahres und mindestens 100 Credits. | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |
| | Praxisseminar mit Präsentation | | | | |
| | Der zuständige Lehrende nimmt diese unbenotete Leistung ab. | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits | | | | |
| | Erfolgreicher Teilnahme am Praxisseminar mit Präsentation | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|----------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Praxissemester |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Praxissemester |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Praxissemester |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Nur Anerkennung von Credits, keine Verrechnung auf die Endnote | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

Bachelorarbeit

Bachelorarbeit

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--|------------------------|--------------------------------|--------------|
| Modulname | | Bachelorarbeit | | | |
| Modulname englisch | | Bachelor's Thesis | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis | | | |
| Dozent/in | | Alle Professoren des Institutes Informatik | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| BAK | 360 h | 12 | ab dem 7. Semester | jedes Semester | 1 Semester |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | geplante Gruppengröße | |
| | | | Gesamt: 360 h | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Die Bachelorarbeit hat gezeigt, dass die Studierenden befähigt sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabe aus ihrem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach wissenschaftlichen und fachpraktischen Methoden selbständig zu bearbeiten. | | | | |
| | Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Die Studierenden sind fähig, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Eigenständige Bearbeitung der Aufgabenstellung mit minimaler Anleitung durch die Lehrenden. | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |
| | Bachelorarbeit | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits | | | | |
| | Bestandene Bachelorarbeit | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |

| | Studiengang | Status |
|-----------|--|----------------|
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | Bachelorarbeit |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | Bachelorarbeit |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | Bachelorarbeit |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | |
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits | |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur | |

Bachelorarbeit (Kolloquium)

| | | | | | |
|--------------------------------|--|---|------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Modulname | | Bachelorarbeit (Kolloquium) | | | |
| Modulname englisch | | Colloquium | | | |
| Modulverantwortliche/r | | Prof. Dr. rer. nat. Ioannis Iossifidis | | | |
| Dozent/in | | Alle Professoren des Instituts Informatik | | | |
| Veranstaltungssprache/n | | Deutsch | | | |
| Kennnummer | Workload | Credits | Studiensemester | Häufigkeit des Angebots | Dauer |
| BAK | 60 h | 2 | ab dem 7. Semester | jedes Semester | Kolloquium: 30 Min |
| 1 | Lehrveranstaltung | Kontaktzeit | Selbststudium | | geplante Gruppengröße |
| | | | Gesamt: 60 h | | |
| 2 | Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen | | | | |
| | Das Kolloquium ergänzt die Bachelorarbeit. Die Studierenden sind fähig, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen, selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen. | | | | |
| 3 | Inhalte | | | | |
| | Selbständige Bearbeitung einer vom betreuenden Professor vorgegebenen wissenschaftlichen Aufgabenstellung | | | | |
| 4 | Lehrformen | | | | |
| | Kolloquium | | | | |
| 5 | inhaltliche Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | keine | | | | |
| 6 | formale Teilnahmevoraussetzungen | | | | |
| | Alle Modulprüfungen gemäß Prüfungsordnung und mindestens 150 Credits | | | | |
| 7 | Prüfungsformen | | | | |
| | Kolloquium | | | | |
| 8 | Voraussetzung für die Vergabe von Credits | | | | |
| | Bestandene Bachelorarbeit und bestandenes Kolloquium | | | | |
| 9 | Verwendung des Moduls in: | | | | |
| | Studiengang | | | | Status |
| | Angewandte Informatik_BPO2012_BPO2014 | | | | Bachelorarbeit |
| | Angewandte Informatik_BPO2017 | | | | Bachelorarbeit |
| | Angewandte Informatik_BPO20XX | | | | Bachelorarbeit |
| 10 | Stellenwert der Note für die Endnote | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Die Gewichtung ergibt sich aus dem Anteil der Credits des Moduls an der Gesamtzahl der notenrelevanten Credits |
| 11 | Sonstige Informationen / Literatur |