

Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor Wirtschaftsinformatik

BIN/BWIN Studienordnung ab WS 2021/2022

| | |
|---|----|
| Begriffserläuterungen | 3 |
| 1. Studienabschnitt | 4 |
| allgemeines Modul | 4 |
| Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule..... | 5 |
| Theoretische Grundlagen | 5 |
| Grundlagen der Informatik..... | 6 |
| Mathematik 1: Algebra..... | 8 |
| Mathematik 2: Analysis..... | 9 |
| Praktische Informatik | 9 |
| Objektorientierte Programmierung..... | 10 |
| Prozedurale Programmierung..... | 11 |
| Anwendungsorientierte Grundlagen | 12 |
| Grundlagen der Wirtschaftsinformatik..... | 13 |
| Supply Chain Management..... | 15 |
| Unternehmensplanspiel..... | 17 |
| Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften | 18 |
| Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften..... | 19 |
| Allgemeinwissenschaften | 19 |
| Conversational English..... | 20 |
| 2. Studienabschnitt | 20 |
| Theoretische Grundlagen | 20 |
| Algorithmen und Datenstrukturen..... | 21 |
| Mathematik 3: Statistik..... | 23 |
| Praktische Informatik | 23 |
| Betriebssysteme und Rechnernetze..... | 24 |
| Datenbanken..... | 26 |
| Software Engineering..... | 28 |
| Betriebswirtschaftslehre und Organisation | 28 |
| ERP-Praktikum..... | 29 |
| Marketing, Finanzierung und Investition..... | 30 |
| Methoden der Entscheidungsunterstützung..... | 32 |
| Rechnungswesen und Controlling..... | 34 |
| Betriebliche Informationssysteme | 34 |
| Architektur betrieblicher Anwendungssysteme..... | 35 |
| Geschäftsprozessmanagement..... | 37 |
| Informationsmanagement..... | 38 |
| IT-Anwendungen (Bachelor WIN)..... | 39 |
| Wissensmanagement..... | 41 |
| Vertiefende Wahlpflichtfächer | 41 |
| Computerarchitektur..... | 42 |
| Informationssicherheit und ihre Grundlagen..... | 44 |
| Kryptographie und Informationssicherheit..... | 46 |
| Machine Learning..... | 48 |
| Mathematische Methoden für maschinelles Lernen..... | 49 |
| Mensch-Computer-Interaktion..... | 51 |
| Natural Language Processing..... | 52 |
| Theoretische Informatik..... | 54 |
| Webanwendungen..... | 56 |
| Praktisches Studiensemester | 57 |
| Praktikum..... | 58 |
| Praxisseminar..... | 59 |
| Projektmanagement..... | 60 |
| Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer | 61 |
| <i>Achtung: Das zukünftig regelmäßige bzw. das tatsächliche Angebot der folgenden Fächer kann variieren !</i> | 61 |
| Schwerpunkt-FWPF (min. 8SWS/10LP, max. SWS/LP) | 61 |
| Analyse von Data Mining Use Cases aus dem Bereich Marketing und Finanzierung..... | 62 |

Version 6, 08.03.2024 (IN)

IN_1652_V6_VO Modulhandbuch B WIN ab 21

| | |
|---|------------|
| Angewandte Prozessanalyse | 64 |
| Angewandtes Projektmanagement | 65 |
| Clean Code in Java-Projekten | 66 |
| Computational Intelligence | 68 |
| Datenmodellierung mit XML | 70 |
| Datenschutz | 72 |
| Digital Government | 74 |
| Digitale Bauwirtschaft | 75 |
| Digitalisierung und Nachhaltigkeit | 77 |
| Einkaufsdigitalisierung | 80 |
| Finanzmathematik | 82 |
| Graphical User Interface Design and Information Visualization | 83 |
| Grundlagen des maschinellen Lernens | 84 |
| Grundlagen des Softwaretests | 85 |
| Grundlagen des Softwaretests (BLOCK) | 87 |
| In-Memory Computing am Beispiel von SAP HANA | 89 |
| Informationssicherheitsmanagement | 91 |
| Introduction to Bionic Computation in Business | 92 |
| Knowledge Graphen | 94 |
| Lean Startup | 96 |
| Programmierung und Technologie betrieblicher Standardsoftware (SAP-Praktikum) | 98 |
| Requirements Engineering | 99 |
| Software-Ergonomie in der Medizintechnik | 101 |
| Spieltheorie | 102 |
| Testverfahren für komplexe Softwaresysteme | 104 |
| Text Analytics | 106 |
| wählbar außerhalb Schwerpunkt | 107 |
| Algorithmische Graphentheorie | 108 |
| Autonome mobile Roboter | 109 |
| Betriebssysteme für einfache Mikrocontroller | 111 |
| Datenfusion | 113 |
| Einführung in die Funktionale Programmierung | 115 |
| Embedded Systems | 116 |
| Grundlagen Content-Management-Systeme | 118 |
| Grundlagen der Computerspielentwicklung | 120 |
| Grundlagen der Software Security | 122 |
| Informatikethik | 124 |
| Kryptographische Algorithmen und Systeme | 127 |
| Moderne Versionen der Logik | 129 |
| Netzwerksicherheit | 131 |
| Optimierung 1 | 134 |
| Programmieren von Mikrocontrollern | 136 |
| Simulation von Algorithmen des Maschinellen Lernens für autonomes Fahren | 138 |
| Technical Computing | 140 |
| Verteilte Systeme - Grundlagen und Algorithmen | 141 |
| Visualisierung | 143 |
| Web Application Security | 145 |
| Abschlussarbeit | 146 |
| Bachelorarbeit | 147 |
| Seminar zur Bachelorarbeit | 148 |
| Hilfsmittel | 149 |

Begriffserläuterungen

| | |
|---|--|
| ECTS | <p>European Credit Transfer System: Diese Vereinbarungen zur Anrechnung, Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen basieren auf dem Arbeitspensum, das Studierende durchzuführen haben, um die Ziele des Lernprogramms zu erreichen. Für jede studienbezogene Leistung wird der voraussichtliche durchschnittliche Arbeitsaufwand angesetzt und auf das Studienvolumen angerechnet. Der Arbeitsaufwand umfasst Präsenzzeit und Selbststudium ebenso wie die Zeit für die Prüfungsleistungen, die notwendig sind, um die Ziele des vorher definierten Lernprogramms zu erreichen. Mit dem ECTS können Studienleistungen international angerechnet und übertragen werden.</p> |
| Arbeitsaufwand (Workload) und Leistungspunkte (ECTS-LP) | <p>Der Arbeitsaufwand der Studierenden wird im ECTS in credits (credit points) angegeben.</p> <p>Deutsche Übersetzungen für credit point sind die Begriffe Leistungspunkt oder ECTS-Punkt. Ein Arbeitsaufwand von 30 Zeitstunden bedeutet einen Leistungspunkt.</p> <p>Der Arbeitsaufwand von Vollzeitstudierenden entspricht 60 Leistungspunkten pro Studienjahr, also 30 Leistungspunkten pro Semester. Das sind 1.800 Stunden pro Jahr oder 45 Wochen/Jahr mit 40 Stunden/Woche.</p> <p>Der Arbeitsaufwand setzt sich aus verschiedenen Bestandteilen zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Präsenzzeit,• Zeit für die Vor- und Nachbereitung des Vorlesungsstoffs,• Zeit für die Vorbereitung von Vorträgen und Präsentationen,• Zeit für die Erstellung eines Projekts,• Zeit für die Ausarbeitung einer Studienarbeit,• Zeit für notwendiges Selbststudium,• Zeit für die Vorbereitung auf mündliche oder schriftliche Prüfungen. <p>Die siebensemestrigen Bachelorstudiengänge bescheinigen erfolgreichen Studierenden also 210 ECTS-LP, die dreisemestrigen Masterstudiengänge weitere 90 ECTS-LP. Damit ist die Forderung nach 300 ECTS-LP für ein erfolgreich abgeschlossenes Masterstudium erfüllt.</p> |
| Semesterwochenstunden und Präsenzzeit | <p>Eine Semesterwochenstunde ist die periodisch wiederkehrende Lehrinheit in einem Modul, in der Regel im Rhythmus von einer oder zwei Wochen. Dabei wird eine Präsenz von 45 Minuten plus Wegzeiten gerechnet, sodass die Vorlesungsstunde als eine Zeitstunde gewertet wird.</p> <p>Wir rechnen mit einer Vorlesungszeit von 16 Wochen pro Semester, wodurch sich aus der Zahl der Semesterwochenstunden die geforderte Präsenzzeit („Kontaktzeit“) direkt ableitet:</p> <p>1 SWS entspricht 16 Stunden Präsenzzeit. Natürlich wird gerundet.</p> |
| Module | <p>Das Studium ist inhaltlich in Module aufgeteilt, die zur besseren Übersicht in Modulgruppen zusammengefasst sind.</p> <p>Jedes Modul wird mit einer Prüfung abgeschlossen und ist mit Leistungspunkten versehen,</p> <p>die dem Studierenden bei erfolgreichem Ablegen der Prüfung gutgeschrieben werden.</p> |
| Studienbegleitende Prüfungen | <p>Sämtliche Prüfungen erfolgen über das gesamte Studium verteilt studienbegleitend und stehen in direktem Bezug zur Lehrveranstaltung. Prüfungsbestandteile können je nach Lehrveranstaltung veranstaltungsbegleitend oder nach Abschluss des Moduls stattfinden, beispielsweise als Referat, Klausurarbeit, mündliche Prüfung, Hausarbeit mit Kolloquium, Entwurf mit Kolloquium, Laborbericht, Exkursionsbericht oder einer Kombination. In den Beschreibungen der einzelnen Module wird im Modulhandbuch die jeweilige Prüfungsform festgelegt.</p> <p>Gemäß der Studien- und Prüfungsordnung kann Fachwissenschaftliche</p> |

Wahlpflichtmodule nur ableisten,
wer alle Module des ersten Studienabschnitts bestanden hat.
Einzelheiten zur Organisation der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule regelt
der Studienplan.

Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt allgemeines Modul |
| Modul | Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtmodule |
| Modulverantwortliche | All Professors of Faculty AMP perm. for lecture / Alle für Fach zugel. AMP-Professoren |
| Vorkenntnisse | Die Studierenden der Informatik und Wirtschaftsinformatik können die von ihnen zu erbringenden Allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer aus den Vorlesungen des Studium Generale der Georg-Simon-Ohm-Hochschule Nürnberg insbesondere aus den folgenden Teilbereichen auswählen: Recht, Wirtschaft, moderne Sprachen, Technik, Gesellschaft, Geschichte, Politik, Persönlichkeitsbildung, Psychologie, Philosophie und Literatur. In der Regel sind keine Vorkenntnisse erforderlich, außer z. B. in Sprachkursen für Fortgeschrittene. |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden, davon: 30 Stunden Präsenz und 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Stoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 2 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | Je nach Veranstaltung Vorlesung, Seminar, etc. |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Ziel des Studiums ist ein berufsfähiger Abschluss. Berufsfähigkeit bedeutet immer auch, den Blick über den Tellerrand heben zu können. Im Rahmen der Sprachkurse ist darüberhinaus oft ein unmittelbarer direkter Vorteil für die Berufsfähigkeit zu erkennen. |
| Lernziel | Die Erkenntnis, dass das eigene Fachgebiet nicht isoliert existieren kann, sondern dem Lebensumfeld zugehört. |
| Schlüsselqualifikation | Fachspezifisch; häufig Sozialkompetenz (Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit), Fremdsprachenkompetenz, Präsentationskompetenz |
| Lehrinhalte | Als allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer können alle an der Hochschule angebotenen Lehrveranstaltungen gewählt werden, soweit sie nicht Pflichtfächer oder fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer des Studiengangs Informatik sind beziehungsweise in der Ausschlussliste des Studiengangs geführt werden. |
| Literatur | Fachspezifisch |
| Leistungsnachweis | Nach der Zuteilung einer Studienarbeit oder der Ablegung einer Prüfungsleistung kann ein allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach unabhängig vom Bestehen nicht mehr gewechselt werden. Der Leistungsnachweis ist fachspezifisch und wird im Katalog der Fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer vor Modulbeginn angegeben. |

Grundlagen der Informatik

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Theoretische Grundlagen |
| Modul | Grundlagen der Informatik |
| Modulverantwortliche | Rainer Weber, Thomas Fuhr, Jörg Roth, Florian Gallwitz, Michael Zapf |
| Dozent(en) | Florian Gallwitz, Jörg Roth |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Kontaktzeit 95 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs 25 Stunden für Prüfung und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung mit 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Schaffen von Grundlagen, insbesondere im Hinblick auf technische Abläufe in einem Computersystem sowie auf die Repräsentation von Informationen |
| Lernziel | Kenntnis und Verständnis der Repräsentation von Daten wie ganze und reelle Zahlen und Zeichenketten; Verständnis der mathematischen Grundlagen von Rechenoperationen auf diesen Repräsentationen und selbständige Anwendung; Befähigung zur Konvertierung zwischen Repräsentationen mit besonderem Gewicht auf dem Binär-, Oktal- und Hexadezimalsystem. Analyse von logischen Schaltungen; Verständnis der mathematisch-logischen Grundlagen; selbständige Gestaltung von Logikschaltungen auf Basis eines vorgegebenen Verhaltens; Verständnis für den grundlegenden Entwurf von Computersystemen; Analyse und Erstellung von Maschinensprache- und Assemblerprogrammen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen, technisches Verständnis |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Repräsentation positiver ganzer Zahlen in verschiedenen Stellenwertsystemen• Negative ganze Zahlen in verschiedenen Stellenwertsystemen• Reelle Zahlen im Standardformat (IEEE-754)• Rechenoperationen und Konvertierungen• Boolesche Algebren• Boolesche Ausdrücke und Funktionen• Schaltnetze und Schaltwerke• Allgemeine Computerarchitektur• Maschinensprache am Beispiel der MIPS-Architektur• Assemblersprache der MIPS-Architektur |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• R. Klar: Digitale Rechenautomaten, Berlin, 1988, Walter de Gruyter. |

- W. Oberschelp, G. Vossen: Rechneraufbau und Rechnerstrukturen, 9. Auflage, München, 2003, Oldenbourg Verlag.
- Y. Patt, S. Patel: Introduction to Computing Systems - From Bits to Gates and Beyond, 2nd ed., 2004, McGraw Hill.
- D. A. Patterson, J. L. Hennessy: Computer Organization & Design, 2nd ed., San Francisco, CA, 1998, Morgan Kaufman Publishers Inc.
- A. S. Tanenbaum: Computerarchitektur. Strukturen - Konzepte - Grundlagen. 2005. Pearson Studium.
- H. Delfs, H. Knebl, C. Schiedermeier: Grundlagen der Informatik. Nürnberger Hochschulsripten für Technik und Wirtschaft. Nürnberg, 2001, Nano-Verlag.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Zulassungsvoraussetzung

Mathematik 1: Algebra

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Theoretische Grundlagen |
| Modul | Mathematik 1: Algebra |
| Modulverantwortliche | Christian Scherr, Alexander Hufnagel, Elke Wilczok, Herbert Urban |
| Dozent(en) | Matthias Börger, Jochen Gorski, Christian Scherr, Herbert Urban, Edgar Wermuth |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit 95 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs 20 Stunden für Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vermittlung mathematischer Grundlagen |
| Lernziel | Begriffe und Strukturen aus verschiedenen grundlegenden Gebieten der Mathematik (Zahlen, Aussagenlogik, Mengen, Relationen und Funktionen) definieren und verstehen. Methoden der Kombinatorik zur Lösung von Zählproblemen einsetzen. Begriffe und Aussagen der elementaren Zahlentheorie aufstellen und Verständnis für spätere Anwendungen (insbesondere in der Kryptographie) erlangen. Rechenverfahren im Umgang mit komplexen Zahlen einüben und durchführen. Grundlegende Begriffe der Algebra kennen und in ihrer Bedeutung verstehen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen, Fähigkeit zu komplexem Denken |
| Lehrinhalte | Zahlen, Aussagenlogik und Mengen, Relationen und Funktionen, Kombinatorik, Elemente der Zahlentheorie, komplexe Zahlen, Algebra (Gruppen, Ringe, Körper) |
| Literatur | G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker (Springer) |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min.) |

Mathematik 2: Analysis

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Theoretische Grundlagen |
| Modul | Mathematik 2: Analysis |
| Modulverantwortliche | Herbert Urban, Alexander Hufnagel, Elke Wilczok, Christian Scherr |
| Dozent(en) | Jürgen Bolik, Jochen Gorski, Klaus Greipel, Alexander Hufnagel, Christian Scherr, Edgar Wermuth |
| Vorkenntnisse | Schulwissen, Mathematik I |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit 95 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs 20 Stunden für Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vermittlung mathematischer Grundlagen |
| Lernziel | Grundlegende Begriffe und Strukturen der Linearen Algebra und der Analysis definieren und verstehen. Methoden des Rechnens mit Vektoren, Matrizen, Folgen und Reihen einüben und durchführen. Rechenverfahren der Differential- und Integralrechnung benutzen und in ausgewählten Problemstellungen anwenden. Differenzen- und Differentialgleichungen verstehen und Lösungsmethoden durchführen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen, Fähigkeit zu komplexem Denken |
| Lehrinhalte | Lineare Algebra, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung, Differenzengleichungen, Differentialgleichungen |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker (Springer)• K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik (Springer) |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min.) |

Objektorientierte Programmierung

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Praktische Informatik |
| Modul | Objektorientierte Programmierung |
| Modulverantwortliche | Uwe Wienkop, Alexander Schneider, Timo Götzelmann, Bartosz von Rymon Lipinski, Birgit Kraft |
| Dozent(en) | Yilmaz Duman, Birgit Kraft, Matthias Meitner, Alexander Schneider, Ingo Scholz, Simon Seibt, Uwe Wienkop |
| Vorkenntnisse | Prozedurale Programmierung |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden Vor- und Nachbereitung und Einübung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung mit 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Nahezu alle Berufsfelder für Absolventen und damit sehr viele Module der Studienprogramme der Studiengänge Informatik, Medieninformatik und Wirtschaftsinformatik haben mit der Anwendungsentwicklung von Software zu tun. Das Modul OOP führt die in PP gelegten Grundlagen um i.w. objektorientierte Aspekte fort. |
| Lernziel | Vertiefung und Erweiterung der Fähigkeiten, die in PP erworben wurden. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken Ausdauer bei Problemlösungen |
| Lehrinhalte | Fortsetzung und Erweiterung der Lehrinhalte von Prozedurale Programmierung: dynamische Datenstrukturen, insbesondere verkettete Listen, Operatoren, Nutzung von Klassenbibliotheken, Ausnahmen und ihre Behandlung. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Kühnel, Andreas, <i>Visual C# 2012</i>, Rheinwerk Computing• Doberenz, Walter, <i>Visual C# 2015</i>, Hanser Verlag• Hanspeter Mössenböck: <i>Kompaktkurs C# 6.0</i>, dpunkt Verlag• Skript. |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Prozedurale Programmierung

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Praktische Informatik |
| Modul | Prozedurale Programmierung |
| Modulverantwortliche | Jens Albrecht, Birgit Kraft, Friedhelm Stappert |
| Dozent(en) | Jens Albrecht, Birgit Kraft, Ingo Scholz, Friedhelm Stappert, Thomas Ulrich |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden Vor- und Nachbereitung und Einübung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung mit 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Nahezu alle Berufsfelder für Absolventen und damit sehr viele Module der Studienprogramme der Studiengänge Informatik, Medieninformatik und Wirtschaftsinformatik haben mit der Anwendungsentwicklung von Software zu tun. Das Modul Prozedurale Programmierung schafft dafür Grundlagen. |
| Lernziel | Nach dem erfolgreich Abschluss des Moduls Prozedurale Programmierung sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• grundlegende Kontroll- und Datenstrukturen einer Programmiersprache sicher einzusetzen• einfache algorithmische Probleme zu analysieren und Lösungen dafür zu implementieren• Elemente von Programmiersprachen wie Syntax, Namensbindung, Typsystem, Speicherstrukturen, Funktionsaufrufe und Parameterübergabe zu erkennen und zu erklären |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• Fähigkeit zu komplexem Denken• Ausdauer bei Problemlösungen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Begriffe zur Datenverarbeitung, Syntax und Semantik der Sprachelemente: Ablaufstrukturen, Datenstrukturen, Objekte, Module, Iteration und Rekursion.• Entwicklungsmethoden: Entwicklungsumgebung, Entwicklung und Darstellung von Daten- und Ablaufstrukturen, strukturierter Entwurf und Implementierung, Dokumentation, Test. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Theis: Einstieg in C# mit Visual Studio 2019, Rheinwerk Computing, 2019• Doberenz u.a.: <i>Visual C# 2017</i>, Grundlagen, Profiwissen und Rezepte, Hanser Verlag, 2017• Mössenböck: <i>Kompaktkurs C# 6.0</i>, dpunkt Verlag, 2016 |

- Skript.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Zulassungsvoraussetzung

Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum.

Grundlagen der Wirtschaftsinformatik

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Anwendungsorientierte Grundlagen |
| Modul | Grundlagen der Wirtschaftsinformatik |
| Modulverantwortliche | Patricia Brockmann, Peter Rausch, Rainer Groß, Thomas Voit |
| Dozent(en) | Peter Rausch, Thomas Voit |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 96 Stunden Präsenz 114 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffs und der Übungsaufgaben, Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Schaffen von Grundlagen für viele andere wirtschaftsinformatikorientierten Module, die die Voraussetzungen für eine breite berufliche Einsetzbarkeit im Bereich der Wirtschaftsinformatik schaffen. |
| Lernziel | Grundkenntnisse über Konzeption und Implementierung betrieblicher Informationssysteme Fähigkeit, ausgewählte Grundprinzipien der Entwicklung betrieblicher Informationssysteme anzuwenden |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Interdisziplinarität (Betriebswirtschaftslehre und Informatik in Verbindung setzen können), Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit, Argumentationsfähigkeit |
| Lehrinhalte | Kernthemen der Veranstaltung sind: <ul style="list-style-type: none">• Einführung in die Wirtschaftsinformatik (Definition, Einordnung, Berufsbilder, Methoden)• Betriebliches Referenzmodell und seine Module• Betriebliche Anwendungssysteme (SCM, CRM, ERP, E-Business, Business Intelligence)• Einführung in das Geschäftsprozessmanagement• Einführung in das Wissensmanagement• Einführung in das Informationsmanagement• Einführung in rechtliche Aspekte der Wirtschaftsinformatik |
| Literatur | Herangezogen werden natürlich gängige Wirtschaftsinformatiklehrbücher wie <ul style="list-style-type: none">• Hansen, H.R., Neumann, G., Wirtschaftsinformatik 1, 9. Aufl., 2005, Lucius & Lucius• Abts, D., Mülder, W., Grundkurs Wirtschaftsinformatik. 5. Aufl., 2004, Vieweg• Laudon, K.C., Laudon, J.P., Schoder, D., Wirtschaftsinformatik – Eine Einführung. 2. Auflage, 2010, Pearson Studium. |

Allerdings wird in der Lehrveranstaltung nicht die gesamte Wirtschaftsinformatik in der Breite behandelt, sondern ausgewählte fundamentale Konzepte am Beispiel vertieft dargestellt. Hierzu werden Auszüge aus diversen spezialisierteren Werken verwendet.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Supply Chain Management

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Anwendungsorientierte Grundlagen |
| Modul | Supply Chain Management |
| Modulverantwortliche | Joachim Scheja, Wolfgang Bremer |
| Dozent(en) | Dina Barbian, Joachim Scheja |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 60 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes sowie Übungsaufgaben, 25 Stunden für Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung und Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Gemeinsam mit dem Modul Marketing, Finanzierung und Investition werden die Kompetenzen zur Anwendung von betriebswirtschaftlichen Methoden bei der Analyse, Beurteilung und Konzipierung von IT-gestützten Anwendungskonzepten vermittelt. |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• inner- und überbetriebliche unternehmerische Problemstellungen selbständig analysieren und klassifizieren• spezielle Modelle und Lösungsmethoden des Operations Management und Supply Chain Management kennen und verstehen• für spezifische Fragestellungen passende quantitative Methoden auswählen und erfolgreich anwenden• Eignung analytischer Modelle für betriebliche Entscheidungsprobleme bewerten und Grenzen des Einsatzes einschätzen |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zur Analyse, Klassifikation und Lösung komplexer Probleme mit wissenschaftlichen Methoden. Fähigkeit zur Planung, Optimierung und Steuerung von Prozessen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Grundfragen der Produktion und Logistik• Nachfrageprognose• Infrastruktur des Produktionssystems (z.B. Standortplanung, Prozessdesign)• Logistische Prozesse (z.B. Bestandsmanagement)• Produktionssteuerungssysteme (Push vs. Pull)• Grundlagen des Supply Chain Managements (z.B. Konfigurations-, Planungs- und Ausführungsebene, Variantenmanagement, Vertragsdesign) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Chopra, S., Meindl, S., Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation, 6. Aufl. 2015• Slack, N. et al., Operations & Process Management, 4th ed. 2015• Thonemann, U., Operations Management, 3. Aufl. 2015• Wöhe, G. et al.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 26. Aufl. 2016 |

Unternehmensplanspiel

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Anwendungsorientierte Grundlagen |
| Modul | Unternehmensplanspiel |
| Modulverantwortliche | Joachim Scheja, Wolfgang Bremer |
| Dozent(en) | Wolfgang Bremer, Joachim Scheja |
| Vorkenntnisse | Inhalt des Moduls Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden, davon: 30 Stunden Präsenzzeit, 30 Stunden für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und das Studium des Teilnehmerhandbuches |
| Leistungspunkte | 2 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | Planspiel mit Lehrsequenzen und Präsentationen (Blockveranstaltung) |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | <ul style="list-style-type: none">• Anwendung und Vertiefung der Kenntnisse aus der betriebswirtschaftlichen Grundlagenveranstaltung• Umgang mit komplexen Entscheidungssituationen unter Unsicherheit und Zeitdruck• Einüben ganzheitlichen, funktionsbereichsübergreifenden Denkens und Handelns |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Unternehmen als ganzheitliche, vernetzte Gebilde erfassen; komplexe Interdependenzen erkennen und analysieren• betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Methoden aus verschiedenen Funktionsbereichen verknüpfen und in die Unternehmenspraxis übertragen• Marktsituationen und -ergebnisse richtig interpretieren; Ziele setzen; Strategien ableiten; im Team, unter Unsicherheit und unter Zeitdruck hinsichtlich der Unternehmensziele optimale Entscheidungen treffen, begründen und kritisch reflektieren• Kommunikations-, Organisations-, und Präsentationsfähigkeit im Team verbessern |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, fächerübergreifendem Denken, kreatives Problemlösen im Team unter Unsicherheit und Zeitdruck. |
| Lehrinhalte | Anhand der realistischen, modellhaften Abbildung einer Unternehmensgründung (Fahrradmanufaktur) erfüllen konkurrierende Teams von 4 bis 5 Personen folgende Aufgaben: <ul style="list-style-type: none">• Festlegung und Umsetzung von Zielen und Strategien in einem komplexen ökonomischen Umfeld• Entscheidungsfindung im Team und unter Einsatz von PC-gestützten Planungsinstrumenten |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Adam, D., Backhaus, K. et al., Koordination betrieblicher Entscheidungen: die Fallstudie Peter Pollmann, 3. Auflage, Berlin, 2004 |

- Schierenbeck, H., Wöhle, C.B.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre, 19. Auflage, München, 2016

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsaufgaben

Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Anwendungsorientierte Grundlagen Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften |
| Modul | Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften |
| Modulverantwortliche | Patricia Brockmann, Michael Lang, Heidi Schuhbauer |
| Dozent(en) | Patricia Brockmann, Michael Lang, Heidi Schuhbauer |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Präsenz, 120 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffs |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 6 SWS Vorlesung Vorlesung mit integrierten Übungen |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Grundlagen |
| Lernziel | Grundkenntnisse über Aufbau und Funktionen von Betrieben Überblick über grundlegende volkswirtschaftliche Zusammenhänge |
| Schlüsselqualifikation | Denken in wirtschaftlichen Zusammenhängen |
| Lehrinhalte | Wirtschaftswissenschaftliche Grundbegriffe; Aufbau und Funktionen von Betrieben (Standortwahl, Rechtsformen, Produktionsfaktoren); Grundbegriffe des betrieblichen Rechnungswesens. Marktformen und Preisbildung, Arbeitsteilung und Arbeitsmarkt, Distributions-, Allokations- und Stabilisierungsfunktion des Staates, Geld- und Fiskalpolitik, gesamtwirtschaftliches Gleichgewicht |
| Literatur | Straub, T.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Pearson. Bofinger, P.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Person. |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min) |

Conversational English

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 1. Studienabschnitt Allgemeinwissenschaften |
| Modul | Conversational English |
| Modulverantwortliche | Anita Vrzina |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden, davon: 30 Stunden Präsenz 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 2 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS seminaristischer Unterricht |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Englisch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Fähigkeit zur Einarbeitung in fachliche Kontexte sowie entsprechende Konversation in englischer Sprache |
| Lernziel | Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch mit allgemeinsprachlichen und fachlichen Inhalten zu verstehen, sowie sich in der Fremdsprache mündlich und schriftlich korrekt auszudrücken. |
| Schlüsselqualifikation | Fremdsprachenkompetenz |
| Lehrinhalte | Fachbezogene Texte; allgemeine sowie fachbezogene Korrespondenz und Konversation; Erweiterung und Festigung der Vokabelkenntnisse; Umgang mit Hilfsmitteln |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Bruckenmaier, Stephan. 2008. <i>Grammatik kurz und bündig – Englisch</i>. Stuttgart: Klett Verlag (Pons).• Clark, David. 1997. <i>Englisch Grammatik</i>. Pocket Teacher. Berlin: Cornelsen Verlag.• Hoffmann, Hans & Marion Hoffmann. 2006. <i>Kurzgrammatik Englisch. Zum Nachschlagen und Üben</i>. München: Max Hueber.• Jacob, Rainer. 2008. <i>Kurzgrammatik. Kompakt-Wissen Englisch</i>. Freising: Stark Verlag.• Walther, Lutz. 2008. <i>Kurzgrammatik Englisch</i>. Berlin: Langenscheidt.• Weis, Erich. 1977. <i>Grund- und Aufbauwortschatz Englisch</i>. Stuttgart: Klett. (Nachdruck – 1986) |
| Leistungsnachweis | Teilnahme an mind. 80% der Termine (siehe APO) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Algorithmen und Datenstrukturen

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Theoretische Grundlagen |
| Modul | Algorithmen und Datenstrukturen |
| Modulverantwortliche | Thomas Fuhr, Peter Trommler |
| Dozent(en) | Peter Trommler |
| Vorkenntnisse | Inhalte der Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres, insbesondere Mathematik, Grundlagen der Informatik, Theoretische Informatik und Programmieren |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Veranstaltung mit Grundlagen- und Querschnittcharakter. Behandelte Themen sind grundlegend für das Verständnis der Realisierung von Standardsoftware (z.B. Datenbanken, Systemsoftware) sowie für die Entwicklung adäquater Softwarelösungen aller Art. |
| Lernziel | Grundlegende Datenstrukturen unter Einbeziehung externer Speichermedien kennen; zugehörige Algorithmen und ihre Zusammenhänge verstehen sowie diese korrekt für konkrete Beispiele ausführen können; die Aspekte, Korrektheit, Komplexität und Effizienz von Algorithmen sowie übliche Entwurfsprinzipien kennen; einfache Algorithmen analysieren und ihren Aufwand mathematisch beschreiben und kategorisieren bzw. deren Korrektheit beweisen können; Algorithmen hinsichtlich ihres Aufwands einordnen und vergleichend bewerten können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, abstraktem mathematischen Denken und Schließen, selbständiges Arbeiten, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, Ausdauer bei Problemlösungen. |
| Lehrinhalte | Korrektheit von Algorithmen, Komplexität und Effizienzbetrachtungen, Entwurfsprinzipien von Algorithmen. Grundlegende Algorithmen aus den Bereichen Sortieren und Suchen, Suchbäume, Hashverfahren, Organisation von Wörterbüchern. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest, C.Stein: Algorithmen – Eine Einführung, 4. Aufl., 2013, De Gruyter Oldenbourg• T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen, 6. Aufl., Springer Vieweg, 2017.• V. Heun: Grundlegende Algorithmen: Einführung in den Entwurf und die Analyse effizienter Algorithmen, 2.Aufl., Braunschweig, Wiesbaden, 2003, Vieweg. |

- D.E. Knuth: The Art of Computer Programming, Volume 1+3: Fundamental Algorithms + Searching and Sorting. Reading, MA, 1998, Addison-Wesley Publishing Company.
- H. Knebl: Algorithmen und Datenstrukturen, 2.Aufl., Springer, 2021.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min).

Zulassungsvoraussetzung

Mathematik 3: Statistik

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Theoretische Grundlagen |
| Modul | Mathematik 3: Statistik |
| Modulverantwortliche | Hans Delfs, Alexander Hufnagel |
| Dozent(en) | Christian Scherr, Edgar Wermuth |
| Vorkenntnisse | Mathematik I und II |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 65 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung 20 Stunden für Prüfung und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik sind wichtige Grundlagen für verschiedene Gebiete der Informatik. |
| Lernziel | Grundlegende Methoden der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der beschreibenden und schließenden Statistik verstehen und eigenständig anwenden, die Voraussetzungen ihrer Anwendung prüfen, statistische Modelle vergleichen und zur Anwendungssituation passende auswählen, Ergebnisse sinnvoll interpretieren können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen |
| Lehrinhalte | Deskriptive Statistik: Lage- und Streuungsmaße, Korrelation und Regression; Elemente der Wahrscheinlichkeitsrechnung: Zufallsvariable, Bedingte Wahrscheinlichkeiten, Wahrscheinlichkeitsverteilungen, Poisson-Prozesse; Induktive Statistik: Punktschätzung, Intervallschätzung, Konfidenzintervalle, Testen von Hypothesen |
| Literatur | G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker, Band 2. 3. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer 2014. J. Lehn, H. Wegmann: Einführung in die Statistik. 5. Auflage. Wiesbaden: Teubner 2006. |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min) |

Betriebssysteme und Rechnernetze

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktische Informatik |
| Modul | Betriebssysteme und Rechnernetze |
| Modulverantwortliche | Michael Zapf, Axel Hein |
| Dozent(en) | Axel Hein, Michael Zapf |
| Vorkenntnisse | Inhalte der Module Grundlagen der Informatik, Programmieren |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Kenntnisse der Konzepte von Betriebssystemen und Rechnerkommunikation sind elementares Grundlagenwissen eines Informatikers und Wirtschaftsinformatikers. Alle Einsatzmöglichkeiten eines Informatikers und Wirtschaftsinformatikers erfordern die Kenntnis dieser Konzepte sowie konkreter Realisierungen. |
| Lernziel | Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, die wesentlichen Eigenschaften - wie Prozessverwaltung, Prozesssynchronisation, Semaphoren, Speicherverwaltung, Dateiverwaltung, Kommunikationsprotokolle, Schichtenarchitektur, etc. - von Betriebssystemen und Kommunikationsstrukturen im Detail zu verstehen, zu analysieren und zu entwerfen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Ausdauer bei Problemlösungen, Abstraktionsvermögen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Darstellung der essentiellen Eigenschaften von Betriebssystem wie Prozessverwaltung, Prozesssynchronisation, Semaphoren, Speicherverwaltung, Dateiverwaltung• Diskussion der wesentlichen Merkmale von Kommunikationsstrukturen wie Kommunikationsprotokolle und Schichtenarchitekturen• Bewertung der Leistungsfähigkeit und Fehlertoleranz. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Andrew S. Tanenbaum: Modern Operating Systems. 4th edition, Pearson, 2014.• Eduard Glatz: Betriebssysteme, 3. Auflage, dpunkt-Verlag, 2015.• James F. Kurose, Keith W. Ross: Computer Networking - A Top-Down Approach. 7th Edition, 2016.• Andrew S. Tanenbaum, David Wetherall: Computer Networks. 6th edition, Pearson, 2021.• John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Organization and Design – The Hardware/Software Interface, 5th edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2013. |

Leistungsnachweis

siehe Festlegung gemäß SPO

Zulassungsvoraussetzung

Datenbanken

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktische Informatik |
| Modul | Datenbanken |
| Modulverantwortliche | Patricia Brockmann, Jens Albrecht |
| Dozent(en) | Jens Albrecht, Patricia Brockmann, Birgit Kraft |
| Vorkenntnisse | Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres, insbesondere Grundlagen der Informatik, Programmieren. |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung mit Praktikum |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | In der Anwendungsentwicklung und im Systemmanagement werden gute Kenntnisse über die Funktionsweise und Leistungsfähigkeit von Datenbanksystemen benötigt. Methoden des systematischen Entwurfs von Datenmodellen für Datenbanken zu beherrschen, Datenbanken implementieren und den Zugriff auf die gespeicherten Daten aus Anwendungssystemen realisieren zu können, sind wesentliche Fähigkeiten eines Informatikers. |
| Lernziel | Kenntnis und Verständnis wichtiger Methoden und Techniken zur Modellierung und Realisierung von Datenbanken, Überblick über Architektur, Funktionsweise und Einsatz von Datenbanksystemen Fähigkeit zur professionellen Entwicklung von Datenbankanwendungen |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, abstraktem mathematischen Denken und Schließen, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen. |
| Lehrinhalte | Aufbau und Funktionen eines Datenbanksystems; objektorientiertes und relationales Datenmodell, objektrelationale Abbildung; relationale, objektrelationale, föderative, verteilte Datenbanksysteme; Datenmodellierung und Datenbankentwurf, Referenzmodelle, Unternehmensdatenmodelle, Datenintegration; Datenbankabfragesprachen: Datendefinition und –manipulation mit der Structured Query Language SQL; Schnittstellen für die Anwendungsprogrammierung; Transaktionsmanagement, Concurrency und Recovery. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Date, Christopher: Introduction to database systems. Reading, MA: Addison Wesley, 2003• Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme. München: Oldenbourg, 2001• Date, C.J.; Darwen, H.: A guide to the SQL standard. Reading, MA: Addison Wesley, 1997• Pernul, Günter; Unland, Rainer: Datenbanken im Unternehmen. München: Oldenbourg, 2003 |

Software Engineering

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktische Informatik |
| Modul | Software Engineering |
| Modulverantwortliche | Bartosz von Rymon Lipinski, Matthias Meitner |
| Dozent(en) | Matthias Meitner, Bartosz von Rymon Lipinski |
| Vorkenntnisse | Programmieren |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Bearbeitung der Übungs- und Praktikumsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung und Praktikum |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | In den Berufsfeldern Anwendungsentwicklung und Entwicklung systemnaher Software gehört das Software Engineering zum unverzichtbaren Handwerkszeug. |
| Lernziel | Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, Ziele, Methoden, Techniken und Verfahren des Software Engineering zu kennen und diese für konkrete Beispiele anwenden zu können. Die Studierenden werden Prozesse des Software Engineering verstehen und ausgewählte Techniken und Methoden für verschiedene Entwicklungsphasen auswählen können. Im Rahmen des begleitenden Praktikums werden sie teambasiert eine Beispielanwendung bzw. betriebliches Informationssystem im Rahmen eines vorgegeben Projektgerüsts prototypisch entwickeln können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Analyse und Klassifikation von Problemen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Probleme der industriellen Softwareerstellung;• Phasenmodelle;• Methoden zur Anforderungsspezifikation; Entwurfsmethoden;• Methoden zur Systemkonstruktion; Systemintegration und Test; Software-Ergonomie;• Qualitätssicherung; Softwaremetriken; Projektmanagement; DV-gestützte Entwicklungsumgebungen;• Aufwandsschätzungen; Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• C. Rupp, S. Queins, UML2 glasklar, 2012, Hanser.• G. Pomberger, W. Pree, Software Engineering, München, 2004, Hanser.• I. Sommerville, Software Engineering, München, 2012, Pearson Studium. |
| Leistungsnachweis | Informatik und Wirtschaftsinformatik: Schriftliche Prüfung (90 min). Medieninformatik: Portfolioprüfung |
| Zulassungsvoraussetzung | |

ERP-Praktikum

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebswirtschaftslehre und Organisation |
| Modul | ERP-Praktikum |
| Modulverantwortliche | Rainer Weber |
| Dozent(en) | Rainer Weber |
| Vorkenntnisse | Betriebswirtschaftliche Grundkenntnisse (Materialwirtschaft, Produktion, Rechnungswesen) |
| Arbeitsaufwand | 75 Stunden, davon: 30 Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs |
| Leistungspunkte | 2 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | Kurs mit Schwerpunkt auf praktischen Übungen an einem ERP-System |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die erworbenen Kenntnisse und Methoden bilden eine Grundlage zur Übernahme von Aufgaben in der Geschäftsprozess-Organisation und der Unternehmensarchitektur |
| Lernziel | Einblick in die betriebswirtschaftliche Funktionalität eines ERP-Systems; Fähigkeit, die Verbindung zwischen BWL-Wissen und IT-Systemen herzustellen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Gruppenarbeit |
| Lehrinhalte | Die Realisierung von Geschäftsprozessen in einem ERP-System wird anhand von mehreren umfangreichen Fallstudien behandelt. Die Aspekte von Unternehmenssoftware werden angesprochen (z.B. Datenintegration, Standardsoftware, Customizing). Die Lehrveranstaltung dient auch der Vertiefung der betriebswirtschaftlichen Wissens, erworben in anderen Lehrveranstaltungen. Technische Aspekte von ERP-Systemen werden in der Lehrveranstaltung "Architektur betrieblicher Anwendungssoftware) zu einem späteren Zeitpunkt angesprochen. |
| Literatur | Für die Lehrveranstaltung wurden spezielle Unterlagen erstellt. Daneben können Bücher zur Vertiefung herangezogen werden, z.B.: J. Benz, M. Höflinger: Logistikprozesse mit SAP. 3. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2011 U. Brück: Praxishandbuch SAP-Controlling. 4. Auflage, Galileo Press, Bonn, 2011 |
| Leistungsnachweis | Bestätigung der erfolgreichen Teilnahme |

Marketing, Finanzierung und Investition

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebswirtschaftslehre und Organisation |
| Modul | Marketing, Finanzierung und Investition |
| Modulverantwortliche | Rainer Groß |
| Dozent(en) | Michael Lang |
| Vorkenntnisse | Inhalte des Moduls Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften und Grundlagen der Wirtschaftsinformatik |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und für die Bearbeitung der begleitenden Übungsaufgaben |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Übungen |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Zusammen mit dem Teilmodul Supply Chain Management wird die Grundlage für die Wissenskompetenz zur Einbindung aller relevanten betriebswirtschaftlichen Aspekte bei der Analyse, Beurteilung und Konzipierung von rechnergestützten Anwendungskonzepten geschaffen. |
| Lernziel | <p>Auf der Basis der Veranstaltungen "Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften" und "Grundlagen der Wirtschaftsinformatik" werden die Kenntnisse in den betrieblichen Bereichen Marketing, Finanzierung und Investition unter besonderer Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten computergestützter Informationssysteme vertieft. Der Schwerpunkt der Veranstaltung liegt dabei auf der Anwendung von quantitativen Verfahren für die genannten betrieblichen Bereiche und der Fähigkeit zur Interpretation der Ergebnisse dieser Verfahren im jeweiligen unternehmerischen Sachzusammenhang.</p> <p>Anmerkung: Die Übungsveranstaltungen werden nach dem didaktischen Ansatz des "flipped classroom" durchgeführt. Dabei stellen die Studierenden und nicht der Dozent die Ergebnisse der Übungsaufgaben vor. Der Dozent übernimmt eine Coaching-Rolle und hilft den Studierenden die richtige Lösung vorzustellen. Dabei sollte jeder Übungsteilnehmer einmal eine Übungsaufgabe oder einen Aufgabenteil vorstellen. Dadurch wird eine vorlesungsbegleitende Vorbereitung auf die Klausur erreicht, mit der verhindert werden soll, dass sich zum Ende des Semesters ein „Lernberg“ bei den Studierenden aufstaut. Gleichzeitig erkennt der Dozent zeitnah Defizite der Studierenden und kann so effizienter nachsteuern.</p> |
| Schlüsselqualifikation | Befähigung zur selbständigen Analyse, Klassifikation und kreativen Lösung von praxisnahen Entscheidungsproblemen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">Finanzierungsformen und vertiefter Einblick in einzelne Beispiele der Beteiligungs- und Kreditfinanzierung, des Leasings und Factorings, der Überschussfinanzierung |

- und der Finanzierung aus Vermögensumschichtung
- Ermittlung des Kapitalbedarf eines Unternehmens
- Erstellung und Interpretation eines Finanzplans
- Verfahren der statischen Investitionsrechnung (Kostenvergleichs-, Gewinnvergleichs-, Rentabilitäts- und statische Amortisationsrechnung): Vorstellung des jeweiligen Grundprinzips, Anwendung des Verfahren im IT-typischen Kontext, Interpretation der Ergebnisse und kritische Bewertung des jeweiligen Verfahrens
- Verfahren der dynamischen Investitionsrechnung (Kapitalwert-, interne Zinsfuß- und Annuitätenmethode): Vorstellung des jeweiligen Grundprinzips, Anwendung des Verfahren im IT-typischen Kontext, Interpretation der Ergebnisse und kritische Bewertung des jeweiligen Verfahrens
- Grundlagen und Grundbegriffe des Marketings
- Customer Relationship Management (Prozess, IT-Systeme, Usecases)
- Marketingforschung (Durchführung von Befragungen, Skalenniveau von Merkmalen, Lageparameter von Verteilungen und Regressionsanalyse: Anwendung im IT-typischen Kontext und sinnvolle Interpretation der Ergebnisse)
- Anwendung von ausgewählten quantitativen Verfahren in der strategischen Marketingplanung und im Marketing-Mix

Literatur

Schwerpunktliteratur für Finanzierung und Investitionsrechnung:

Schierenbeck, H., Wöhle C. B. (2008): Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. 17. Auflage. München: Oldenburg Verlag. S. 363 - 584.

Schwerpunktliteratur für Marketing:

Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, K., (2008): Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung. Konzepte – Instrumente – Praxisbeispiele. 10. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Meffert, H., Burmann, C., Kirchgeorg, K., (2009): Marketing Arbeitsbuch. Aufgaben – Fallstudien – Lösungen. 10. Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Methoden der Entscheidungsunterstützung

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebswirtschaftslehre und Organisation |
| Modul | Methoden der Entscheidungsunterstützung |
| Modulverantwortliche | Joachim Scheja |
| Dozent(en) | Joachim Scheja |
| Vorkenntnisse | Inhalte der (Teil-)Module Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Supply Chain Management |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 35 Stunden für die Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes und der Übungsaufgaben, 25 Stunden für die Bearbeitung der begleitenden Praktikumsaufgaben, 25 Stunden für Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit integrierten Übungen und begleitendem Praktikum |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Der erworbene „Methodenbaukasten“ entscheidungsunterstützender Techniken und Kenntnisse über Systemtypen entscheidungsunterstützender Systeme befähigt zur Übernahme von Aufgaben in der Anwendungsentwicklung (Beurteilung der Eignung, Adaption und Entwicklung von Entscheidungsmodellen und -algorithmen für betriebliche Anwendungssoftware) und im Informationsmanagement (Auswahl und Konzeption von Managementunterstützungssystemen; systematisches Entscheidungsverhalten bei der Gestaltung, Steuerung und Kontrolle von betrieblichen Informations- und Kommunikationssystemen). |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• spezielle Modelle und Algorithmen des Operations Research kennen, mathematisch formulieren und durchdringen• Entscheidungssituationen analysieren und darin typische Problemklassen (des Operations Research) identifizieren• Lösungstechniken selbständig auswählen und auf reale betriebliche Probleme anwenden• Auswirkungen von veränderten Rahmenbedingungen abschätzen und Algorithmen zielkonform weiterentwickeln• entscheidungsunterstützende Systeme klassifizieren, bewerten und konzipieren |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Entscheidungsproblemen, kreatives Problemlösen der praxisnahen Übungsaufgaben, Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Entscheidungstheorie und Entscheidungsklassifikation• Gewinnung entscheidungsrelevanter Daten• Einsatz ausgewählter Modelle und Lösungsmethoden (z. B. Optimierungsverfahren, Simulation) für betriebswirtschaftliche Problemstellungen• Möglichkeiten und Grenzen formaler Methoden• Überblick über Systemtypen von Managementunterstützungssystemen |

(datenorientiert, modellorientiert, wissensbasiert)

Literatur

- Adam, D., Backhaus, K. et al., Koordination betrieblicher Entscheidungen: die Fallstudie Peter Pollmann, 3. Aufl., Berlin, 2004, Springer
- Gluchowski, P., Gabriel, R., Dittmar, C., Management Support Systeme und Business Intelligence - Computergestützte Informationssysteme für Fach- und Führungskräfte, 2. Auflage, Berlin, 2008
- Law, A.M., Kelton, W.D., Simulation Modeling and Analysis, 5th edition, New York et al., 2014, McGraw-Hill
- Silver, E.A., Pyke, D.F., Peterson, R., Inventory Management and Production Planning and Scheduling, 3rd edition, New York et al., 1998, John Wiley & Sons
- Tempelmeier, H., Material-Logistik: Modelle und Algorithmen für die Produktionsplanung und -steuerung in Advanced Planning-Systemen, 7. Aufl., Heidelberg, 2008, Springer

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Zulassungsvoraussetzung

Voraussetzung für die Prüfungsteilnahme ist die erfolgreiche Teilnahme am begleitenden Praktikum.

Rechnungswesen und Controlling

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebswirtschaftslehre und Organisation |
| Modul | Rechnungswesen und Controlling |
| Modulverantwortliche | Wolfgang Bremer |
| Dozent(en) | Wolfgang Bremer |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Arbeitsaufwand | 180 Stunden, davon: 84 Stunden Präsenzzeit, 96 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 6 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 6 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Fähigkeit zur Gewinnung und Beurteilung von Führungsinformationen aus den Buchhaltungs- und Kostenrechnungssystemen zur Steuerung von Unternehmen und zur Gestaltung von Anwendungssystemen im Controlling. |
| Lernziel | Kennen der Grundlagen und Methoden des betrieblichen Rechnungswesens und des Controllings. Verstehen der Zusammenhänge von Planung, Steuerung und Kontrolle betrieblicher Rechnungsprozesse. Lösen ausgewählter Probleme im internen, externen Rechnungswesen und im Controlling. |
| Schlüsselqualifikation | Befähigung zur Unterstützung der Unternehmensführung durch Bereitstellung führungsrelevanter Informationen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Grundsätze ordnungsgemäßer Buchführung und Rechnungslegung• Kontenrahmen und Kontenpläne• Erfassung und Verbuchung von Geschäftsvorfällen• Jahresabschluss mit Ergebnis- und Bilanzanalyse• Systeme der Kosten- und Leistungsrechnung einschl. Planungs-, Wirtschaftlichkeits- und Ergebnisrechnung• Controllingssysteme einschl. Kennzahlensysteme• Anforderungen an die IT-Unterstützung |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Weber, Jürgen: Einführung in das Rechnungswesen: Bilanzierung und Kostenrechnung, Schäffer-Poeschel, 8. Auflage• Becker, Wolfgang: Kosten- Erlös- und Ergebnisrechnung: Einführung für Bachelor-Studierende, Lehrbuch und Übungsbuch, Springer Verlag 2014• Weber, Jürgen: Einführung in das Controlling, Schäffer-Poeschel, 14. Auflage |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 Min.) |

Architektur betrieblicher Anwendungssysteme

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebliche Informationssysteme |
| Modul | Architektur betrieblicher Anwendungssysteme |
| Modulverantwortliche | Rainer Weber |
| Dozent(en) | Rainer Weber |
| Vorkenntnisse | Grundlagen von Hardware- und Software-Plattformen, vermittelt durch die Lehrveranstaltungen: Grundlagen der Informatik, Software Engineering, Betriebssysteme und Rechnerarchitektur, Datenbanken, Rechnerkommunikation |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | Lehrveranstaltung mit Vorlesungs- und Übungsanteilen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die erworbenen Kenntnisse und Methoden befähigen zur Übernahme von Aufgaben in der Anwendungsentwicklung (Konzeption der Architektur betrieblicher Anwendungssysteme, ihrer Integration und vor allem darauf aufbauender Anwendungen) und im Informationsmanagement (Auswahl, Konfiguration und Einführung betrieblicher Anwendungssysteme). |
| Lernziel | Kenntnis der Software-Architektur betrieblicher Anwendungssysteme Fähigkeit, einige der Konzepte praktisch umzusetzen, z.B. ein Datenmodell für eine Data-Warehouse-Fragestellung erstellen, einen Web-Service entwickeln, Geschäftsdaten mit XML Schema zu beschreiben |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit, Teamfähigkeit |
| Lehrinhalte | Architektonische und technologische Aspekte betrieblicher Anwendungssysteme, gegliedert in die Teile: 1. Verschiedene Typen betrieblicher Anwendungssysteme und ihres Zusammenschlusses in einer Systemlandschaft: <ul style="list-style-type: none">• Operative Systeme (wie ERP-Systeme)• Analytische Systeme (Data Warehouse Systeme)• Planungssysteme (wie Supply-Chain-Management-Systeme)• Systemlandschaft 2. Integrationstechniken für betriebliche Anwendungssysteme <ul style="list-style-type: none">• Integration über die Benutzeroberfläche, dargestellt anhand von Unternehmensportalen• Integration über Datenaustausch, insbesondere mit XML |

- Funktionsorientierte Integration, insbesondere mit Web Services
- Nachrichtenorientierte Integration, insbesondere Nachrichten-Broker
- Geschäftsprozessorientierte Integration

3. Methoden im Lebenszyklus von Standardsoftware, insbesondere verschiedene Formen der Anpassung und Administration

Literatur

[R. Weber: Technologie von Unternehmenssoftware. Berlin – Heidelberg \(Springer\), 2012](#)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Geschäftsprozessmanagement

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebliche Informationssysteme |
| Modul | Geschäftsprozessmanagement |
| Modulverantwortliche | Peter Rausch, Rainer Groß, Thomas Voit |
| Dozent(en) | Peter Rausch, Sandra Zilker |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Wirtschaftsinformatik; Betriebswirtschaftslehre |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit 85 Stunden Vor- und Nachbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Aufgabengebiete im Organisations- und IT-Umfeld |
| Lernziel | Kenntnis von Lösungsansätzen zur Gestaltung , Optimierung und Implementierung von betrieblichen Geschäftsprozessen. Analyse und Gestaltung von betrieblichen Prozessabläufen unter Anwendung von Modellierungsmethoden. Die Chancen und Risiken eines auf Prozesskennzahlen basierenden Managements kennen und einschätzen können. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, Problemlösung, Organisationskompetenz |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Strukturierung und Restrukturierung von Unternehmen• Definition von Geschäftsprozessen und Geschäftsprozessmodellen• Methoden und Werkzeuge zur Modellierung und Optimierung von Geschäftsprozessen• Prozessleistung und Prozesscontrolling• Informationsverarbeitung und Geschäftsprozesse• Realisierung des Prozessmanagements |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management, 3. Auflage, Vieweg, Wiesbaden 2003.• Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2021). <i>Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements</i>. Springer. |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Informationsmanagement

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebliche Informationssysteme |
| Modul | Informationsmanagement |
| Modulverantwortliche | Rainer Groß |
| Dozent(en) | Rainer Groß |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Betriebswirtschaftslehre, Praktikum |
| Arbeitsaufwand | 120 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 55 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Aufgabengebiete im IT-Bereich von Unternehmen |
| Lernziel | Kenntnis von Lösungsansätzen zu Management und Organisation der IT im Unternehmen. Kennen und verstehen der Vorgehensweise für die Entwicklung einer IT Strategie; Analyse Stakeholder der IT (Strategie) Kennen der wesentlichen Prinzipien für die Entwicklung einer IT Architektur; Erstellen von effizienten IT Architekturen für Unternehmensanwendungen anhand von Beispielen Analyse der Bedeutung von Geschäftsprozessen für die Standardisierung der IT; Identifikation von Ansatzpunkten für Standardisierung und Individualisierung Kennen und verstehen einer Business Intelligence IT Architektur Analyse von möglichen Fehlern im ETL-Prozess Kennen und hinterfragen von Kosten- und Nutzeffekten im Rahmen der Einführung und des Betriebs von IT Systemen |
| Schlüsselqualifikation | Führungskompetenz |
| Lehrinhalte | Management von IT-Strategie, IT-Ressourcen und Informationslogistik, Risikomanagement, Organisation und Controlling des IT-Bereichs |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Hofmann, J., Schmidt, W.: Masterkurs IT-Management, 2. Auflage, Wiesbaden 2010• Tiemeyer, E. (Hrsg.): Handbuch IT-Management, 5. Auflage, München 2013.• Krcmar, H.: Informationsmanagement, 5. Auflage, Berlin 2010.• Gadatsch, A.: IT-Controlling - Praxiswissen für IT-Controller und Chief-Information-Officer, Wiesbaden 2012. |
| Leistungsnachweis | Die Prüfung im Fach Informationsmanagement setzt den praktischen Teil des praktischen Studiensemesters voraus. Schriftliche Prüfung (90 Min.) |

IT-Anwendungen (Bachelor WIN)

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebliche Informationssysteme |
| Modul | IT-Anwendungen (Bachelor WIN) |
| Modulverantwortliche | Joachim Scheja |
| Dozent(en) | Wolfgang Bremer, Patricia Brockmann, Michael Lang, Peter Rausch, Joachim Scheja, Heidi Schuhbauer |
| Vorkenntnisse | Software Engineering, Datenbanken, Projektmanagement |
| Arbeitsaufwand | 240 Stunden Projektarbeit, davon: 90 Stunden Präsenz (Projektbesprechungen, gemeinsam in der Projektgruppe zu leistende Diskussion der Ziele, Planungsarbeiten, Integration von Arbeitsergebnissen, Integrationstest, Präsentation des Projektergebnisses, Vortragsveranstaltungen). |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | Projektarbeit verteilt über 2 Semester (4SWS+2SWS) |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Analyse und Optimierung von Unternehmensbereichen und ihren Geschäftsabläufen und die darauf aufbauende Konzeption betrieblicher Informationssysteme in einem Team sowie die Lösung eines Anwendungsproblems, von der Analyse bis zur Realisierung in Software, sind wesentliche Fähigkeiten eines Wirtschaftsinformatikers. |
| Lernziel | Einblick in die Vielgestaltigkeit betriebswirtschaftlicher Problemstellungen, die durch den Einsatz von IT unterstützt werden können; Fähigkeit zur Konzeption derartiger IT-Lösungen. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, Ausdauer bei Problemlösungen, Sozialkompetenz (Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit), Präsentationskompetenz, technisches Schreiben, Organisationskompetenz, Projekterfahrung, Projektmanagement, Zeitmanagement |
| Lehrinhalte | Erfassung, Analyse, Optimierung und Neukonzeption von Geschäftsprozessen in verschiedenen Unternehmensbereichen diverser Branchen oder Erarbeiten von prototypischen Software-Lösungen in Zusammenarbeit mit realen Unternehmen. Dies geschieht in Kleingruppen anhand geeigneter, von den Studierenden selbst gewählter Projekte unter kontinuierlicher inhaltlicher und organisatorischer Anleitung und Betreuung. In den Studienarbeiten wird die einwandfreie sprachliche und graphische Darstellung von Projektergebnissen trainiert. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management, Wiesbaden 2003³.• Mario u.a.: UML 2 glasklar. München 2005 |

- Rupp, Chris: Requirements Management and Engineering. München 2002
- Scheer, August-Wilhelm: Modellierungsmethoden, Metamodelle, Anwendungen. Berlin 2001
- Scheer, August-Wilhelm: Von Prozessmodellen zu lauffähigen Anwendungen. Berlin 2005

Leistungsnachweis

Studienarbeit, Referat

Wissensmanagement

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Betriebliche Informationssysteme |
| Modul | Wissensmanagement |
| Modulverantwortliche | Heidi Schuhbauer |
| Dozent(en) | Heidi Schuhbauer |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz und 85 Stunden zum Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffes sowie Übungsaufgaben |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Übungscharakter |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Fähigkeit zur Konzipierung und Steuerung von Informations- und Kommunikationssystemen in betrieblichen Organisationen |
| Lernziel | Einblick in die Disziplin des Wissensmanagements; Kenntnis der Vorgehensweise bei der Analyse und Konzeption von Wissensmanagementlösungen; Kenntnis der grundlegenden Technologien; Kenntnisse, wie Verständnis und Sensibilität für Wissensmanagement gefördert werden kann; Fähigkeit das Wissensmanagement in einem Unternehmen zu analysieren; Fähigkeit Wissensmanagementlösungen mit passender Technologieauswahl zu erarbeiten |
| Schlüsselqualifikation | Kennen der Inhalte von Wissensmanagement; Verstehen der Anforderungen an das Wissensmanagement in Unternehmen; Entwerfen von Lösungen für das Wissensmanagement; Fähigkeit zu komplexem Denken, Analyse und Klassifikation von Problemen und Identifikation von Lösungen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Modell des Wissensmanagements• Techniken und Systeme des Wissensmanagements• Instrumente des Wissensmanagements• Fallbeispiele |
| Literatur | Probst, G., Raub, S., Romhardt, K.: Wissen managen, Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 2012, Gabler-Verlag Lehner, F., Wissensmanagement, 2009, Hanser Verlag Frey-Luxemburger, M., Wissensmanagement - Grundlagen und praktische Anwendung, 2014, Springer Fachmedien |
| Leistungsnachweis | schriftliche Prüfung (90 min) |

Computerarchitektur

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Computerarchitektur |
| Modulverantwortliche | Axel Hein, Michael Zapf |
| Dozent(en) | Axel Hein, Michael Zapf |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Informatik, Theoretische Informatik, Programmieren |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit, 115 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Kenntnisse der Konzepte von Rechnersystemen sind elementares Grundlagenwissen eines Informatikers. Alle Einsatzmöglichkeiten eines Informatikers erfordern die Kenntnis dieser Konzepte sowie konkreter Realisierungen. |
| Lernziel | Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, die wesentlichen Eigenschaften - wie Rechnerstrukturen einschließlich Prozessoren, Peripheriegeräten, Speicherorganisation, Caching, Superskalarität, Pipelining, Multithreading, Cache-Kohärenz und Verbindungsstrukturen, Mikroarchitekturen und Instruktionssatz-Architekturen von Prozessoren, Bewertung der Leistungsfähigkeit und Fehlertoleranz von Rechnersystemen sowie Nutzung von Parallelität - von Computerarchitekturen im Detail zu verstehen, zu analysieren und zu entwerfen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Ausdauer bei Problemlösungen, Abstraktionsvermögen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Darstellung wichtiger Rechnerstrukturen, einschließlich Prozessoren, Peripheriegeräten, Speicherorganisation, Magnetische Festplatten, Flash Speicher, Caching, Superskalarität, Pipelining, Multithreading, Cache-Kohärenz und Verbindungsstrukturen.• Mikroarchitekturen und Instruktionssatz-Architekturen von Prozessoren.• Bewertung der Leistungsfähigkeit und Fehlertoleranz von Rechnersystemen.• Nutzung von Parallelität. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Andrew S. Tanenbaum: Structured Computer Organization (deutsch: Computerarchitektur), 2012, Prentice Hall, 6th edition• William Stallings: Computer Organization and Architecture, New Jersey, 2012, Addison Wesley, 9th edition• John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Organization and Design – The Hardware/Software Interface, 2013, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 5th edition• John L. Hennessy, David A. Patterson: Computer Architecture – A Quantitative Approach, San Francisco, 2012, Morgan Kaufmann Publishers Inc. / Elsevier, 5th edition |

Leistungsnachweis

siehe Festlegung in SPO

Zulassungsvoraussetzung

Informationssicherheit und ihre Grundlagen

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Informationssicherheit und ihre Grundlagen |
| Modulverantwortliche | Ronald Petrlc |
| Dozent(en) | Ronald Petrlc |
| Vorkenntnisse | Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres, insbesondere Mathematik I,II, Grundlagen der Wirtschaftsinformatik, Grundlagen der Informatik, Programmieren. |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Bearbeitung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung. |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Mit der zunehmenden Vernetzung von Systemen und dem rapiden Wachstum elektronischer Kommunikation erlangen Fragen der Informationssicherheit eine immer größere praktische Bedeutung. Informationen, die über das Internet ausgetauscht werden, sollen vertraulich bleiben und gegen Manipulation geschützt werden. E-Business oder E-Government-Anwendungen benötigen digitale Unterschriften. Die Computersysteme eines Unternehmens müssen vor unberechtigten Zugriffen geschützt werden. Deshalb ist es für jeden Wirtschaftsinformatiker wichtig, die Probleme der Informationssicherheit zu kennen, ebenso wie die grundlegenden Techniken, die von der Kryptographie zur Lösung der Probleme bereitgestellt werden. |
| Lernziel | Die Bedeutung der Informationssicherheit kennen und die grundlegenden Schutzziele der IT-Sicherheit verstehen und abgrenzen können; grundlegende Sicherheitstechniken aus der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie verstehen und anwenden, zwischen ihnen unterscheiden und sie zum Erreichen vorgegebener Schutzziele auswählen können; Angriffe und Sicherheitsanalysen verstehen, Sicherheitseigenschaften bewerten können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, abstraktem Denken und Schließen, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Ziele in der Informationssicherheit: Vertraulichkeit, Datenintegrität, Authentifizierung des Ursprungs von Daten, Authentifizierung von Entitäten, Verbindlichkeit;• Symmetrische Verschlüsselungsverfahren: Stromchiffre, Blockchiffre (z. B. DES, AES), Operationsmodi;• Kryptographische Hashfunktionen, Message Authentication Codes (MAC);• Asymmetrische Verfahren / Public Key - Kryptographie: Einwegfunktionen, Verschlüsselung, digitale Signatur, RSA-, ElGamal/DSA-Verfahren; Angriffe; optimal asymmetric encryption padding OAEP; Kryptographische Protokolle für den Schlüsselaustausch; |

- Transport Layer Security (SSL/TLS).

Literatur

- H. Delfs, H. Knebl, Introduction to Cryptography – Principles and Applications. Springer Book Series on Information Security and Cryptography. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 3rd edition, 2015.
- J.A. Buchmann: Introduction to Cryptography. 2nd edition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2004.
- D.R. Stinson: Cryptography – Theory and Practice. Boca Raton, New York, London, Tokyo: CRC-Press, 2002.
- J. Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet. 4. Auflage, Springer Vieweg, 2014.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min).

Kryptographie und Informationssicherheit

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Kryptographie und Informationssicherheit |
| Modulverantwortliche | Hans Löhr |
| Dozent(en) | Hans Löhr |
| Vorkenntnisse | Lehrveranstaltungen des ersten Studienjahres, insbesondere Mathematik I,II, Grundlagen der Informatik, Programmieren. |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Bearbeitung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung 2 SWS Übung. |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Mit der zunehmenden Vernetzung von Systemen und dem rapiden Wachstum elektronischer Kommunikation erlangen Fragen der Informationssicherheit eine immer größere praktische Bedeutung. Informationen, die über das Internet ausgetauscht werden, sollen vertraulich bleiben und gegen Manipulation geschützt werden. E-Business oder E-Government-Anwendungen benötigen digitale Unterschriften. Die Computersysteme eines Unternehmens müssen vor unberechtigten Zugriffen geschützt werden. Deshalb ist es für jeden Informatiker wichtig, die Probleme der Informationssicherheit zu kennen, ebenso wie die grundlegenden Techniken, die von der Kryptographie zur Lösung der Probleme bereitgestellt werden. |
| Lernziel | Die Bedeutung der Informationssicherheit kennen und die grundlegenden Schutzziele der IT-Sicherheit verstehen und abgrenzen können; grundlegende Sicherheitstechniken aus der symmetrischen und asymmetrischen Kryptographie verstehen und anwenden, zwischen ihnen unterscheiden und sie zum Erreichen vorgegebener Schutzziele auswählen können; Angriffe und Sicherheitsanalysen verstehen, Sicherheitseigenschaften bewerten können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, abstraktem Denken und Schließen, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen. |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Ziele in der Informationssicherheit: Vertraulichkeit, Datenintegrität, Authentifizierung des Ursprungs von Daten, Authentifizierung von Entitäten, Verbindlichkeit;• Symmetrische Verschlüsselungsverfahren: Stromchiffre, Blockchiffre (z. B. DES, AES), Operationsmodi;• Kryptographische Hashfunktionen, Message Authentication Codes (MAC);• Asymmetrische Verfahren / Public Key - Kryptographie: Einwegfunktionen, Verschlüsselung, digitale Signatur, RSA-, ElGamal/DSA-Verfahren; Angriffe; optimal asymmetric encryption padding OAEP; Kryptographische Protokolle für den Schlüsselaustausch; |

- Transport Layer Security (SSL/TLS).

Literatur

- H. Delfs, H. Knebl, Introduction to Cryptography – Principles and Applications. Springer Book Series on Information Security and Cryptography. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 3rd edition, 2015.
- J.A. Buchmann: Introduction to Cryptography. 2nd edition. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2004.
- D.R. Stinson: Cryptography – Theory and Practice. Boca Raton, New York, London, Tokyo: CRC-Press, 2002.
- J. Schwenk: Sicherheit und Kryptographie im Internet. 4. Auflage, Springer Vieweg, 2014.

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min).

Machine Learning

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Machine Learning |
| Modulverantwortliche | Tobias Bocklet |
| Dozent(en) | Tobias Bocklet |
| Vorkenntnisse | |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon 90 Präsenz und 120 Selbststudium |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | Die Studierenden kennen und verstehen die theoretischen und algorithmischen Grundlagen des maschinellen Lernens. Sie können Probleme aus dem Bereich des Maschinellen Lernens erkennen und selbständig lösen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Prinzipien und Theorien des Maschinellen Lernens• Einführung der wichtigsten algorithmischen Konzepte• Lernen aus Daten• Praktische Anwendungen |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Duda, R and Hart, P and Stork, D: Pattern Classification, 2. Auflage, 2001, Wiley, NY• Geron A: HAnds-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow, 2. Auflage, 2019, O'Reilly Media• Niemann,H: <i>Klassifikation von Mustern</i>. 2. Überarbeitete Auflage, 2003• Goodfellow, I and Bengio,Y and Courville, A: <i>Deep Learning</i>. 2016 |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90min) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Mathematische Methoden für maschinelles Lernen

| | |
|------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Mathematische Methoden für maschinelles Lernen |
| Modulverantwortliche | Elke Wilczok, Matthias Börger, Alexander Hufnagel |
| Dozent(en) | Jürgen Bolik, Alexander Hufnagel, Elke Wilczok |
| Vorkenntnisse | Mathematik 1 und 2; Grundlagen Statistik (für Teil 2) |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 50 Stunden Präsenzzeit 100 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, des Vortrags zu einer Fallstudie und Abschlussprüfung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Übungen |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Lernziel | Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• weiterführende Module im Bereich KI bzw. maschinelles Lernen ohne Behandlung der mathematischen Grundlagen zu besuchen• ausgewählte mathematische Anwendungen auf konkrete Fallbeispiele umzusetzen. |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• Problemlösen (Analyse und Klassifikation von Problemen)• Denkweisen (abstraktes und logisches Denken) |
| Lehrinhalte | Lehrinhalte Teil 1 (Winter) <ul style="list-style-type: none">• Erweiterte Kenntnisse in Linearer Algebra und Analysis: Matrixzerlegungen, Tensoren, evtl. etwas Numerik• Nichtlineare Optimierung: Gradientenverfahren, Newton- und Quasi-Newton-Verfahren• Funktionenräume und Approximation in Funktionenräumen• Regression: Minimierung quadratischer Fehler (tw. Wiederholung, evtl. im Sommer)• Fortsetzung Mehrdimensionale Analysis: Kettenregel, Automatische Differentiation• Grundkenntnisse gewöhnliche Differentialgleichungen Lehrinhalte Teil 2 (Sommer) <ul style="list-style-type: none">• Wiederholung Statistik (ML-Schätzer, Verteilungen)• Einführung in die Bayes-Statistik• Grundkenntnisse in stochastischen Prozessen, insbesondere Markov-Prozessen• Mathematische Verfahren der Signalverarbeitung (diskrete Fouriertransformation, Datenkompression)• Grundkenntnisse und elementare Begriffe in mehrdimensionaler Integration (evtl. im Winter, kurz)• Konzepte der mathematischen Optimierung: Dynamisches Programmieren, heuristische Suchverfahren (z.B. evolutionäre Algorithmen) |

| | |
|-------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Informationstheorie, Begriff Entropie |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none"> • Aggarwal, C.C., Linear Algebra and Optimization for Machine Learning, Springer International Publishing; 2020 • Deisenroth, M.P., Faisal, A.A., and Ong, C.S., Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press; 2020 |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfungen (Modulteilprüfungen) für Winter und Sommer je 60 Minuten |
| Zulassungsvoraussetzung | Mathematik 1 und 2 (für Kurs Winter), für den Sommer noch Statistik. |

Mensch-Computer-Interaktion

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Mensch-Computer-Interaktion |
| Modulverantwortliche | Alexander Kröner, Timo Götzelmann |
| Dozent(en) | Timo Götzelmann, Alexander Kröner, Roman Stöhr |
| Vorkenntnisse | Grundständige Programmierkenntnisse |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Präsenz 120 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Studierenden lernen spezielle Problemstellungen der Entwicklung interaktiver Mensch-Computer Systeme kennen. Sie können wesentliche Anforderungen interaktiver Systeme identifizieren. Aufbauend auf grundständigen Programmierkenntnissen können sie damit selbstständig in Verbindung stehende Lösungsansätze entwickeln. |
| Lernziel | Kenntnis von Historie und Merkmalen interaktiver Systeme. Fähigkeit zur Klassifizierung solcher Systeme. Fähigkeit zur Beurteilung der Gebrauchstauglichkeit von Benutzerschnittstellen. Kenntnis von Entwicklungsprozess und Architekturmustern interaktiver Systeme. Fähigkeit zur Anwendung vorher genannter Kenntnisse zur Implementierung interaktiver Systeme. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, fachübergreifendes Wissen, praktische Erfahrung |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Historische Entwicklung und Arten von Benutzerschnittstellen• Interaktionstechnologien und deren Interaktionstechniken• Graphische Dialogsysteme• Modelle und Architekturmuster für interaktive Systeme• Entwicklungsframeworks |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min.) |

Natural Language Processing

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Natural Language Processing |
| Modulverantwortliche | Jens Albrecht, Korbinian Riedhammer, Anna Kruspe |
| Dozent(en) | Jens Albrecht |
| Vorkenntnisse | Keine Wünschenswert: Python, Grundlagen Machine Learning |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Präsenzzeit 120 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen sowie Bearbeitung des Seminarprojekts |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Vorlesung zur Vermittlung notwendiger Grundlagen 2 SWS Übung zu den gelehrten Methoden anhand von Jupyter-Notebooks 2 SWS Teamarbeit an selbstgewählten Seminarprojekten + Präsentation |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Verstehen, Anwendung und eigenes Entwerfen komplexer Algorithmen |
| Lernziel | Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Begriffe und Konzepte des Natural Language Processing zu verstehen• Methoden zur Lösung verschiedener Aufgaben in diesem Bereich zu implementieren• Lösungen für praktische Anwendungen der Textanalyse zu entwerfen und verschiedene Alternativen zu bewerten |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• Problemlösen (Analyse und Klassifikation von Problemen)• Denkweisen (abstraktes und logisches Denken),• Umgang mit wissenschaftlicher Literatur (englischsprachig),• Teamfähigkeit,• Schreiben (wissenschaftliches Schreiben) und• Vortragen (Präsentationsfähigkeiten, Fachvorträge). |
| Lehrinhalte | In vielen Domänen liegt der Großteil der Information in Form unstrukturierter Textdaten in natürlicher Sprache vor, insbesondere mit Hinblick auf die riesigen im Internet verfügbaren Datenmengen. Hierzu zählen beispielsweise Zeitungsartikel, Social Media-Daten und Nutzerkommentare, Fachartikel, künstlerische Texte usw. Die große Menge dieser Daten erfordert automatisierte Analysemethoden, welche bereits vielfältig eingesetzt werden. Ziel dieser Veranstaltung ist es, die Studierenden mit den grundlegenden Aspekten der Textverarbeitung sowie Methoden des Natural Language Processing vertraut zu machen. Zu den Inhalten zählen z.B.: |

Grundlagen

- Linguistische Grundlagen
- Textcorpora
- Textvorverarbeitung, Reguläre Ausdrücke, Distanzmaße
- Tokenization
- Language Models
- Naive Bayes- und MaxEnt-Methoden
- Repräsentationen und Embeddings
- Neuronale Netze für Text

Methoden

- Part-of-speech tagging
- Named Entity Recognition
- Constituency/dependency parsing
- Word sense disambiguation
- Topic modeling
- Semantic Role Labeling
- Coreference resolution

Anwendungen

- Wortprädiktion, Autokorrektur
- Textklassifikation
- Summarization
- Question Answering, Information Retrieval
- Sentiment analysis
- Machine Translation
- Text generation
- Dialogsysteme

Literatur

- Jurafsky, D., & Martin, J.H. (2021). Speech and language processing. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>
- Albrecht, J., Ramachandran, S., Winkler, C. (2020). Blueprints for Text Analytics Using Python. O'Reilly, 2020. <https://learning.oreilly.com/library/view/-/9781492074076/?ar>
- Bird, S., Klein, E., & Loper, E. (2009). Natural Language Processing with Python. <https://www.nltk.org/book/>
- Vasiliev, Y. (2020). Natural Language Processing with Python and spaCy. No starch press.
- [Manning, C., & Schütze, H. (1999). Foundations of Statistical Natural Language Processing. MIT Press.]

Leistungsnachweis

Studienarbeit in Form eines Abschlussprojekts mit Vortrag und mündliche Befragung (15 min). Gewichtung 60% Projekt, 40% Befragung.

Zulassungsvoraussetzung

Theoretische Informatik

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Theoretische Informatik |
| Modulverantwortliche | Thomas Fuhr, Alexander Kröner |
| Dozent(en) | Alexander Kröner |
| Vorkenntnisse | Schulwissen, Programmieren I |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 95 Stunden Präsenzzeit 115 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Lösung der Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung mit 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Schaffen von Grundlagen |
| Lernziel | Verständnis grundlegender Konzepte formaler Sprachen, der Automatentheorie sowie formaler Grammatiken und ihrer Zusammenhänge. Einordnung formaler Sprachen in die Chomsky-Hierarchie. Fähigkeit zur Abgrenzung regulärer und nicht-regulärer Sprachen. Analysieren von Automaten und Chomsky-Grammatiken. Formulieren von Grammatiken, regulären Ausdrücken und Automaten für formale Sprachen. Anwenden von Transformationen zur Überführung dieser Repräsentationen formaler Sprachen in äquivalente Modelle. Kenntnis des Berechenbarkeitsbegriffs und ausgewählter Entscheidbarkeitsprobleme. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu abstraktem mathematischen Denken und Schließen, Fähigkeit zur Bildung und zum Verständnis präziser formaler Modelle |
| Lehrinhalte | Endliche Automaten und formale Sprachen, Chomsky-Grammatiken und -Hierarchie, Kellerautomaten, Turingautomaten, Determinismus vs. Nichtdeterminismus, Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Dirk. W. Hoffmann: Theoretische Informatik, 3. Auflage, 2015, Carl Hanser Verlag.• G. Vossen, K.-U. Witt: Grundkurs theoretische Informatik: Eine anwendungsbezogene Einführung, 6. Auflage. Braunschweig, 2016, Springer Vieweg.• U. Hedstück: Einführung in die theoretische Informatik: Formale Sprachen und Automatentheorie, 5. Auflage. 2012, Oldenbourg Wissenschaftsverlag.• J.E.Hopcroft & R. Motwani & J.D.Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie; 3. Auflage, 2011, Pearson Studium.• H. Knebl: Informationsverarbeitende Systeme. Nürnberger Hochschulschriften für Technik und Wirtschaft. Nürnberg, 2003, Nano-Verlag. |

Webanwendungen

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Vertiefende Wahlpflichtfächer |
| Modul | Webanwendungen |
| Modulverantwortliche | Matthias Teßmann |
| Dozent(en) | Matthias Teßmann |
| Vorkenntnisse | Programmieren I und II, Software Engineering, Grundlagen der Informatik |
| Arbeitsaufwand | 210 Stunden, davon: 90 Stunden Kontaktzeit, 120 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffs sowie Übungsaufgaben/Praktikum |
| Leistungspunkte | 7 |
| Semesterwochenstunden | 6 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übungen und studienbegleitendes Praktikum |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Nahezu alle Berufsfelder für Absolventen und damit sehr viele Module der Studienprogramme der Studiengänge Informatik, Medieninformatik und Wirtschaftsinformatik haben mit der Anwendungsentwicklung von Software zu tun. Das Modul Web-Programmierung führt die in Programmieren I und II gelegten Grundlagen mit einem besonderem Fokus auf Webanwendungen fort. |
| Lernziel | Durch das Modul Web-Programmierung lernen die Studierenden die wichtigsten Schlüsseltechniken des World Wide Web kennen. Dies umfasst sowohl client- als auch serverseitige Technologien, wie unter anderem HTML5, CSS3, JavaScript, HTTP, Webserver (Apache2, Nginx), PHP, REST-Schnittstellen und asynchrone Anfragen. Dadurch erlangen Sie ein Verständnis für die Zusammenhänge dieser und werden dazu befähigt, deren Vor- und Nachteile gegeneinander abzuwägen. Die vermittelten theoretischen Kenntnisse werden im Rahmen des Pflichtpraktikums durch die selbstständige Konzeption und Umsetzung einer vollständigen Client-Server-Web-Anwendung (z.B. Online-Shop, soziales Netzwerk, ...) modulbegleitend praktisch gefestigt. Dabei kommt die Lernform des problembasierten Lernens (PBL) zum Einsatz. Das Modul schließt mit der Vermittlung grundlegender Kenntnisse über die wichtigsten Sicherheitsrisiken von Web-Anwendungen. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, selbständiges Arbeiten, Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit |
| Lehrinhalte | Die Inhalte der Lehrveranstaltung sind u.a.: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen<ul style="list-style-type: none">◦ HTML5, CSS3, JavaScript• Client-Server Modell / Kommunikationsprotokolle und Datenformate<ul style="list-style-type: none">◦ HTTP/HTTPS/HTTP2◦ JSON• Front-End, Back-End und "Full-Stack"-Anwendungsentwicklung |

- PHP, Application-Server, node.js
- Cookies und Sessions
- Asynchrone Kommunikation
- Browser- und Server-Architekturen
- Single-Page-Anwendungen

- Der Browser als universelle Anwendungsplattform
- Web-Anwendungssicherheit (OWASP Top 10)

Literatur

- The World Wide Web Consortium (W3C), Standards and Recommendations, Online: <http://w3.org>
- Jürgen Wolf, "HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch.", 2. Auflage, Reihnwerk Computing, 2016
- David Flanagan, "JavaScript: The Definitive Guide", 6th. Ed.. O'Reilly, 2011
- Douglas Crockford, "JavaScript: The Good Parts", O'Reilly, 2008
- Steve Prettyman, "Learn PHP 7", Apress, 2016
- The Open Web Application Security Project, Documents and Recommendations, Online: <http://www.owasp.org>

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 Minuten), erfolgreiche Teilnahme am Praktikum für die Zulassung erforderlich

Zulassungsvoraussetzung

Praktikum

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktisches Studiensemester |
| Modul | Praktikum |
| Modulverantwortliche | Wolfgang Bremer |
| Vorkenntnisse | Insbesondere Software Engineering |
| Arbeitsaufwand | 20 Wochen in der Firma |
| Leistungspunkte | 22 |
| Semesterwochenstunden | 0 |
| Veranstaltungstyp | 20 Wochen praktische Tätigkeit in einem Betrieb |
| Semesterturnus | Winter- und Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Praktische Erfahrung bei Anwendern und Dienstleistern |
| Lernziel | Kenntnisse erlangen in der Projektarbeit oder im Servicegeschäft von Informatik- oder Medien-Dienstleistern bzw. in Informatik- oder Medienbereichen. Alternativ sammeln von Erfahrungen in der Projektarbeit in Forschungs- und Entwicklungsbereichen für Informations-, Kommunikations- und Softwaretechnologien. |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">- Sozialkompetenz (Kooperationsfähigkeit, Teamfähigkeit)- Projekterfahrung- Zeitmanagement |
| Lehrinhalte | Verantwortliche Durchführung von Projekten/Teilprojekten der Softwareentwicklung oder verantwortliche Übernahme von Aufgaben/Teilaufgaben bei der Abwicklung von Informatik-Dienstleistungen |
| Leistungsnachweis | Ausbildungsbestätigung, Zeugnis |

Praxisseminar

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktisches Studiensemester |
| Modul | Praxisseminar |
| Modulverantwortliche | Wolfgang Bremer |
| Dozent(en) | Wolfgang Bremer, Florian Gallwitz, Anna Kruspe, Ronald Petrlc, Joachim Scheja, Heidi Schuhbauer, Peter Trommler |
| Vorkenntnisse | keine |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden, davon: 30 Stunden Präsenzzeit, 30 Stunden Vor- und Nachbereitung der Themen |
| Leistungspunkte | 3 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Seminar |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Grundlagen projektorientierter Arbeit |
| Lernziel | Erfahrungsaustausch (Fachkenntnisse, Stellung des Praktikanten/der Praktikantin im Unternehmen, Tätigkeiten). Präsentation und Dokumentation von Praktikumsergebnissen. |
| Schlüsselqualifikation | Präsentationskompetenz, Erstellen von Projektberichten |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Präsentationstechniken• Feedback und Diskussion• Gestaltung von Berichten |
| Literatur | Seifert, J.W.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, 20. Auflage, Gabal, 2004 |
| Leistungsnachweis | Referate und Praxisbericht |

Projektmanagement

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Praktisches Studiensemester |
| Modul | Projektmanagement |
| Modulverantwortliche | Thomas Voit, Martin Geier |
| Dozent(en) | Martin Geier, Jörg Meier |
| Vorkenntnisse | Schulwissen |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffs sowie Übungsaufgaben |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS Vorlesung mit Übung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Fähigkeiten in der Organisation und Koordination von zeitlich limitierten Projekten |
| Lernziel | Methoden der Projektplanung, -steuerung und -kontrolle kennen und anwenden können. Projekte anhand charakteristischer Merkmale definieren und von sonstigen Vorhaben und Formen der Organisationsgestaltung unterscheiden können. Die Werte, Prinzipien und Vorgehensmodelle iterativer und agiler Ansätze kennen und deren spezifische Vor- und Nachteile gegenüber traditionellen Projektmanagement-Ansätzen beurteilen können. |
| Schlüsselqualifikation | Projektmanagement, Organisationskompetenz, Zeitmanagement |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Projektplanung, -steuerung und -kontrolle mit Prozessmodellwahl• Meilensteinplanung• Werte, Prinzipien und Vorgehensmodelle des agilen Projektmanagements• Terminplanung mit Netzplantechnik• Kosten- und Aufwandsschätzung• Ressourcenzuordnung• Steuerung und Überwachung• Dokumentation• Überprüfung der Zielerreichung• Lernen aus Projekten |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Hindel, B. u. a.: Basiswissen Projektmanagement, Heidelberg 2004, dpunkt.Verlag• Tumascheit, K. D.: Überleben im Projekt. 10 Projektfallen und wie man sie umgeht, München (Redline) 2014• Heintel, P.; Krainz, E. E.: Projektmanagement. Hierarchiekriese. Systemabwehr. Komplexitätsbewältigung, 5. Auflage, Wiesbaden (Gabler) 2011• Schelle, H.; Ottmann, R.; Pfeiffer, A.: ProjektManager, 3. Auflage, Nürnberg (Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement) 2008 |
| Leistungsnachweis | Dieser Leistungsnachweis kann nur praxisbegleitend abgelegt werden. (Klausur als digitale Prüfung im Prüfungssystem Exams 90 Min.) |

Zulassungsvoraussetzung

Analyse von Data Mining Use Cases aus dem Bereich Marketing und Finanzierung

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Analyse von Data Mining Use Cases aus dem Bereich Marketing und Finanzierung |
| Modulverantwortliche | Rainer Groß |
| Vorkenntnisse | Grundkenntnisse im Bereich Marketing, Finanzierung und der Statistik |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 50 Stunden Präsenzzeit 100 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, des Vortrags zu einer Fallstudie und Abschlussprüfung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminar mit Vorlesungsanteil |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Das Modul unterstützt das Ziel: ...Einsatz von Prinzipien und Methoden zur effizienten Informationsnutzung in Unternehmen.. |
| Lernziel | Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• Use Case getrieben sinnvolle Verfahren des Data Minings auszuwählen,• den Data Mining Prozess mit Hilfe eines Data Mining Tools umsetzen und• kritisch die Qualität und Güte des eingesetzten Verfahrens zu bewerten. |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• Problemlösen (Analyse und Klassifikation von Problemen)• Denkweisen (abstraktes und logisches Denken),• Umgang mit wissenschaftlicher Literatur ("digital content curation"),• Schreiben (wissenschaftliches Schreiben) und• Vortragen (Präsentationsfähigkeiten, Fachvorträge). |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Vorstellung von ausgewählten Data Mining Modellen im Bereich Klassifikation und Assoziation.• Diskussion der Modelle in Bezug auf Anwendungsszenarien und Anforderungen an den Dateninput,• Vorstellung und Anwendung des CRISP-DM Standards für typische Data Mining Use Cases im Bereich Finanzierung und Marketing mittels des Tools RapidMiner. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Kotu, V., Deshpande, B. Predictive Analytics and Data Mining: Concepts and Practice with RapidMiner (Paperback). Verlag: ELSEVIER SCIENCE & TECHNOLOGY, United States (2015).• Hofmann, M., Klinkenberg, R. (Hrsg.), RapidMiner: Data Mining Use Cases and Business Analytics Applications (Chapman & Hall/CRC Data Mining and Knowledge Discovery Series). Verlag: Chapman and Hall/CRC (2013).• Cleve, J., Lämmel, U. Data Mining. Oldenbourg Wissenschaftsverlag (2014). |

Leistungsnachweis

Vortrag zur individuellen Fallstudie (45 min.) und schriftliche Ausarbeitung (20 Seiten)
zu je 50%.

Zulassungsvoraussetzung

Angewandte Prozessanalyse

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Angewandte Prozessanalyse |
| Modulverantwortliche | Sandra Zilker |
| Dozent(en) | Sandra Zilker |
| Vorkenntnisse | Geschäftsprozessmanagement wünschenswert, aber keine Voraussetzung |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nach- und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Das Modul dient als Ergänzungsmodul zu „Geschäftsprozessmanagement“ |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">* Die Studierenden erhalten ein Grundverständnis über Prozessdaten und datengestützte Prozessanalyse* Die Studierenden können deskriptive Analysen von Prozessdaten mit Hilfe von Process-Mining-Tools durchführen und die Ergebnisse interpretieren* Die Studierenden können mit Hilfe von Process-Mining-Tools Dashboards zur Prozessanalyse erstellen* Die Studierenden können Ist-Prozesse mit Hilfe von Process-Mining-Tools auf ihre Konformität prüfen |
| Schlüsselqualifikation | Befähigung zur selbständigen Analyse von Prozessdaten |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">* Grundverständnis über Prozessanalyse* Grundverständnis über Prozessdaten* (Deskriptive) Analyse von Prozessdaten und Erstellung von Prozessgraphen mit Hilfe von Process-Mining-Tools* Erstellung von Dashboards zur Prozessanalyse mit Hilfe von Process-Mining-Tools* Tool-basierte Durchführung von Conformance Checking* Interpretation der Ergebnisse* Diskussion von Use Cases aus der Praxis |
| Literatur | Reinkemeyer, L. (2020). Process mining in action. Process Mining in Action Principles, Use Cases and Outlook. Van der Aalst, W. M. P (2011). Process mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 Minuten) |

Angewandtes Projektmanagement

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Angewandtes Projektmanagement |
| Modulverantwortliche | Carsten Roßleben |
| Vorkenntnisse | keine |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 60 Stunden Präsenz und 90 Stunden Vor- und Nachbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Systematisches Vorgehen im Projektmanagement im Zusammenhang mit verschiedenen Softwarelösungen |
| Lernziel | Nach der erfolgreichen Teilnahme an diesem Modul kennen die Studierenden die fachlichen und kommunikativen Herausforderungen, die im angewandten Projektmanagement begründet sind. Die Studierenden können die Potenziale und Grenzen aktueller Tools, Konzepte und Analyse-Verfahren im Projektmanagement-Umfeld beschreiben und sind dadurch in der Lage, Anwendungsfälle systematisch zu analysieren und Lösungsansätze zu entwickeln. |
| Schlüsselqualifikation | Durchführung von Projekten, Voraussetzungen für Projekte, Verständnis von Rollen in Projekten, Problemanalyse, agile Methoden, Projektabnahme, PM-Tools, Kommunikation während des Projektes |
| Lehrinhalte | An 5 Fallstudien und einem eigenen Projekt werden Methoden des Projektmanagement anhand verschiedener Softwarelösungen erarbeitet <ul style="list-style-type: none">- Prozesse, Prozessmodelle, Methoden, Begriffe- Projektorganisation, Projektplanung, Projektbewertung- Konflikte beim PM- Phasenmodell- Die Projektleitung- Das Projektteam- EDV-Unterstützung für das Projektmanagement- Projekt-Controlling |
| Leistungsnachweis | Selbständiges Erarbeiten von diversen Lösungen im Rahmen von Fallstudien und selbständiges planen und bearbeiten eines eigenen Projektes. |

Clean Code in Java-Projekten

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Clean Code in Java-Projekten |
| Modulverantwortliche | Martin Hock |
| Vorkenntnisse | Java-Kenntnisse sind von Vorteil. |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbearbeitung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten im Bereich Softwarequalität. Kennenlernen von Tools und Vorgehensweisen aus der Praxis. |
| Lernziel | Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten zur Analyse, Beurteilung und Verbesserung von Software-Qualität. Sie sind in der Lage Prinzipien, Patterns, Techniken und Tools, die zum Schreiben von sauberem Code benötigt werden, anzuwenden. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Analyse und Lösung von Problemen. |
| Lehrinhalte | <p>Die Prüfung von Software ist nicht auf eine bestimmte Phase im Projekt beschränkt. Schon während der Coding-Phase bzw. des System-Build-Prozesses können kritische und schwierig zu findende Softwaredefekte im Quellcode aufgedeckt werden. In der Vorlesung werden die dafür nötigen Verfahren und Tools vorgestellt.</p> <p>Unter anderem werden die folgenden Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Übersicht über die Grundlagen der Software-Qualität• Softwagemetriken, Metrikanwendung in der Praxis• Überblick über Prinzipien, Best Practices und Code Smells• Einhaltung und Überprüfung Java Code Conventions• Statische Softwareprüfung, insbesondere Review-Techniken und statische Programmanalyse• Sicherung der Softwarequalität mit Werkzeugen wie SonarQube, PMD, SpotBugs und Checkstyle• Softwaretests mit JUnit• Überprüfen der Testabdeckung (Code Coverage)• Continuous Integration• Design Prinzipien• Design Patterns (GoF) |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Schneider, Kurt: Abenteuer Software Qualität – Grundlagen und Verfahren für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement, dpunkt.verlag, 2007• Robert, Martin: Clean Code – Refactoring, Patterns, Testen und Techniken für sauberen Code, mitp-Verlag, 2009 |

- Lienthal, Carola: Langlebige Software-Architekturen, Dpunkt Verlag, 2015
- Bloch, Joshua: Effective Java – Second Edition, Addison Wesley, 2008
- Roock, Stefan: Refactorings in grossen Softwareprojekten, Dpunkt Verlag, 2004
- Gamma, Erich: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley Professional, 1994
- Robert C. Martin: Agile Software Development: Principles, Patterns and Practices, Prentice Hall, 2003

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 min)

Zulassungsvoraussetzung

Computational Intelligence

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Computational Intelligence |
| Modulverantwortliche | Alaa Sheta |
| Vorkenntnisse | none |
| Arbeitsaufwand | 150 hours, including: 65 hours attendance, 85 hours preparation and revision |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Block seminar |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Englisch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Application and deepening knowledge in the field of computational intelligence. |
| Lernziel | On concluding the course, candidates will have an in-depth knowledge of theories, methods, and algorithms in computational intelligence. Candidates will be able to apply the apply these methods on solving various optimization problems in real-life applications. |
| Schlüsselqualifikation | Key Qualifications: 1. Explore various software tools for building computational intelligence systems. 2. Understand the basic idea of system modeling/function optimization. 3. The student will get a hand experience with several methods to handle the data set for modeling problems such as data pre-processing and how to split the data training and testing dataset. 4. Understand how we can build a simple regression model with single and multiple variables; this is a common technique to solve various prediction problems. 5. Understand how the natural selection mechanism inspires evolutionary computation algorithms. 6. Understand the meaning of search space/landscape and difficulties associated with searching for the minimum or maximum of a function. 7. Understand the meaning of fitness/evaluation function values that guide a search problem. 8. Learn how to formulate a real-life problem such that a computational intelligence algorithm can be used to solve it. |

9. The student will learn how to evaluate several computational intelligence algorithms' strengths and weaknesses and understand which algorithm is suitable for which problem.
10. Understand the benefits and weaknesses of Artificial Neural Networks (ANN) in solving various function approximation problems.
11. Learn how fuzzy logic can approximate a nonlinear/complex function-based set of linear models and how the problem domain can be decomposed to different sub-domain using membership functions.
12. Learn to assess and understand the key challenges in using CI in applications such as manufacturing process modeling and system identification.

Lehrinhalte

This course provides a broad introduction to computational intelligence techniques.

Computational Intelligence (CI) is the theory, design, application, and development of biologically and linguistically motivated computational paradigms. Traditionally the three main pillars of CI have been Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation. The course will also discuss recent applications of CI in health care, manufacturing process modeling, autonomous robot navigation, speech and image processing, and text and web data processing.

The course is intended for students interested in learning more about how intelligent systems work and their capacity to solve complex real-world problems through nature-inspired algorithms. The course will focus on the main CI approaches and methodologies, such as genetic algorithms, swarm optimization, artificial neural networks, and fuzzy systems.

Literatur

- James M. Keller, Derong Liu, David B. Fogel, Fundamentals of Computational Intelligence: Neural Networks, Fuzzy Systems, and Evolutionary Computation (IEEE Press Series on Computational Intelligence) 1st Edition, 2016.
- Sumathi, Surekha Paneerselvam, Computational Intelligence Paradigms: Theory & Applications using MATLAB by SCRC Press, 2010.
- Andries P. Engelbrecht, Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition, ISBN: 978-0-470-03561-0, November 2007.
- Y. Daniel Liang, Introduction to Programming with Python, Pearson, 2013.
- Stormy Attaway, Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Elsevier, 2009.

Leistungsnachweis

- Presentation (25 min) 25%
- Written paper 25%
- Paper-based Exam (45 min) 50%

Datenmodellierung mit XML

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Datenmodellierung mit XML |
| Modulverantwortliche | Alexander Kröner |
| Vorkenntnisse | Erforderlich <ul style="list-style-type: none">• Programmieren I, II• Web-Programmierung (insbesondere HTML, PHP) Empfohlen <ul style="list-style-type: none">• Javascript (Grundkenntnisse)• ERM |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit 85 Stunden Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung, Übungen |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Beherrschung der weit verbreiteten XML-Technologien trägt zur praxisorientierten Ausbildung bei. Die für das Fach charakteristischen semi-strukturierte Datenmodelle sind ein Bestandteil moderner Datenbankkonzepte (NoSQL). Der Umgang mit XML Schema und XSLT ermöglicht einen Einblick in Grammatiken und regelbasierte Systeme als Komponenten fortgeschrittener Programmiersprachen. |
| Lernziel | Kenntnis der Eigenschaften von semi-strukturierten Datenmodellen und well-formed XML. Verstehen der Auswirkungen dieses Modellierungsansatzes. Anwendung dieses Wissens um konzeptionelle Datenmodelle zu analysieren und ein korrespondierendes Model mittels XML Schema zu entwickeln. Fähigkeit, XSLT anzuwenden und zu entwickeln als Werkzeug zur Transformation von Modellen. |
| Schlüsselqualifikation | Theoretisches Verständnis und praktische Beherrschung ausgewählter XML-Technologien. |
| Lehrinhalte | Die Extensible Markup Language (XML) ist eine Auszeichnungssprache zur Repräsentation semi-strukturierter Daten in Form von Textdateien. XML bildet im Internet eine der Basistechnologien für den plattform- und implementationsunabhängigen Austausch von Daten. Schwerpunkt der Vorlesung bilden u.a.: <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen semi-strukturierter Datenmodelle: Strategien zur Serialisierung relationaler Modelle, well-formed XML (u.a. Namenskonventionen, Whitespace- |

Behandlung, Namensräume)

- Dokumentstrukturen validieren durch Schema-Sprachen: XML Schema Definition (u.a. Erweiterbarkeit, Namensräume, Validierung von Verweisstrukturen), JSON Schema
- Zugriff auf XML-Dokumente mit XPath
- Transformation von XML mit XSLT (u.a. Template-Regeln, Template-Prozessor, Template-Design-Strategien, Modell-Transformation, View-Transformation, Client- und Server-seitige Transformation)
- JSON als Transport-View

Leistungsnachweis

Klausur (90 min)

Datenschutz

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Datenschutz |
| Modulverantwortliche | Ronald Petrlc |
| Dozent(en) | Ronald Petrlc |
| Vorkenntnisse | Grundkenntnisse der IT-Sicherheit. |
| Arbeitsaufwand | |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | Die Studierenden haben einen Überblick über die geltenden Gesetze zum Datenschutz. Sie haben die Kompetenz, datenschutzrechtliche Probleme in der betrieblichen Praxis zu erkennen und Handlungsanweisungen daraus abzuleiten. |
| Schlüsselqualifikation | |
| Lehrinhalte | <p>Neben einer Einführung in das Datenschutzrecht steht vor allem der technische Datenschutz im Vordergrund. Die Themen werden sehr praxisnah behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none">- Datenschutz-Grundverordnung und weitere relevante Gesetze- Überblick über kryptographische Verfahren- Privacy by Design- Anonymisierung und Pseudonymisierung in der Praxis- Sichere Kommunikation in der Praxis: E-Mail und Messenger- Datenschutz im Web: Tracking, Social Plugins und co.- Anonymität im Internet- Anonyme Bezahlverfahren / Bitcoin- Datenschutz-Folgenabschätzung |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">- Petrlc, Sorge: "Datenschutz: Einführung in technischen Datenschutz, Datenschutzrecht und angewandte Kryptographie", Springer-Vieweg, 2017.- Wybitul: „EU-Datenschutz-Grundverordnung im Unternehmen: Praxisleitfaden (Kommunikation & Recht)“, 2016. |

Leistungsnachweis

Gruppen-Präsentationen zu unterschiedlichen Themen im Rahmen des Kurses.

Zulassungsvoraussetzung

Digital Government

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Digital Government |
| Modulverantwortliche | Heidi Schuhbauer |
| Vorkenntnisse | Grundkenntnisse Informationstechnik |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz sowie 85 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffes sowie Übungsaufgaben |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminar |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Methoden zur Stärkung des Abstraktionsvermögens und zur Stärkung der analytischen Fähigkeiten |
| Lernziel | Kenntnis von Digital Government und des Umfeldes; Fähigkeit zur Beurteilung der Bedeutung und des Umfangs von Anwendungen im E-Government; Kenntnis und Fähigkeit zur Analyse praktischer Maßnahmen des E-Governments anhand von Beispielen; Fähigkeit Konzepte für Digital Government-Lösungen zu erarbeiten. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten; Strategien des Wissenserwerbs; Analyse und Klassifikation von Problemen; kreatives Problemlösen; Präsentationskompetenz |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Was bedeutet Digital Government ? • Welche Bereiche umfasst Digital Government ? • Besondere Rahmenbedingungen und Herausforderungen • Fallbeispiele |
| Literatur | Mehlich, Electronic Government Wirtz, Digital Government |
| Leistungsnachweis | Seminarleistung (Referat mit Handout + Portfolio, Studienarbeit mit dem Plenum , Video Erstellung; Gewichtung Referat mit Handout 60%, Studienarbeit 30%, Video 10 %) |

Digitale Bauwirtschaft

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Digitale Bauwirtschaft |
| Modulverantwortliche | Peter Rausch |
| Vorkenntnisse | keine |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbereiten |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Ideenwettbewerb |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung und Anwendung der Fachkenntnisse im Bereich der Anwendungssysteme und Schulung des interdisziplinären Denkens. Aufzeigen der Querverbindungen zwischen Wirtschaft und IT. |
| Lernziel | Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden über fundierte Kenntnisse zu den im Kurs angesprochenen Themenfeldern verfügen. Die Studierenden sollen relevante Begriffe kennen und die Fähigkeit haben, sicher mit ihnen umgehen können. Ferner sollen die Studierenden befähigt werden, das Erlernte in der Arbeitswelt anwenden zu können. Durch Teamarbeiten soll darüber hinaus die Sozialkompetenz der Studierenden gestärkt werden. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Probleme der Prozessabläufe und der Administration in der Bauwirtschaft zu analysieren und im Rahmen einer Gruppenarbeit neue Lösungsansätze zu gestalten. Des Weiteren soll das interdisziplinäre Denken geschult werden. |
| Schlüsselqualifikation | Befähigung zur selbständigen Analyse und Lösungsgestaltung, Klassifikation von Problemen. Förderung der Sozialkompetenz. Interdisziplinarität. |
| Lehrinhalte | Die Studierenden erhalten in dem Kurs einen vertiefenden Einblick zu folgenden Themenfeldern: - Einsatz moderner IT in der Bauwirtschaft - Prozessgestaltung in der Bauwirtschaft - Nutzung und Entwicklung von satellitengestützten Maschinenführungssystemen - Analysemöglichkeiten mit Business Intelligence - IoT Zudem wird der Einsatz von 3-D-Druck, Drohnen und Bilderkennung in der Bauwirtschaft überblicksartig dargestellt. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Neubig, Tobia/ Schötteler, Sebastian/ Zeh, Andreas/ Stumpf, Michael und Rausch, Peter: Improving the Efficiency of the Construction Industry by Means of Combining GNSS Technologies with Sensor Networks. In: PositionIT, Jan/Feb 2018, South Africa.• Kress, André/ Stauffer, Jonathan/ Rausch, Peter/ Schreiber, Fritz/ Stumpf, Michael: A GNSS-based approach to demolition and deconstruction. In: PositionIT, August |

2016, South Africa.

- Rausch, Peter/ Schreiber, Fritz/ Diegelmann, Michael: GNSS for material flow control and landfill management. In: PositionIT, Mar/Apr 2014, South Africa.
- Rausch, Peter/ Schreiber, Fritz/ Diegelmann, Michael: Closed loop controlling approaches for projects in the earth moving and road construction industry; in: Proceedings of the 2nd International Conference on Machine Control and Guidance, March 9th-11th, 2010, University of Bonn.
- Rausch, Peter/ Schreiber, Fritz/ Diegelmann, Michael: New controlling system for earth moving and road construction, in: PositionIT, Aug/Sept 2010.
- Rausch, Peter/ Schreiber, Fritz/ Diegelmann, Michael: Effiziente Prozessgestaltung im Erd- und Straßenbau durch den Einsatz von satellitengestützten Entscheidungsunterstützungssystemen; in: Wirtschaftsinformatik, 50. Jg., H. 4, 2008.

Leistungsnachweis

schriftliche Ausarbeitung und Präsentation

Digitalisierung und Nachhaltigkeit

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Digitalisierung und Nachhaltigkeit |
| Modulverantwortliche | Dina Barbian |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften, Supply Chain Management |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffs, insb. Vorbereitung des Referats und Erstellen der Studienarbeit |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterrichtsstil mit vielen Fallstudien |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | <ul style="list-style-type: none">• Identifikation der Möglichkeiten und Grenzen einer zunehmenden Digitalisierung für eine nachhaltige Entwicklung• Erlernen von informationstechnischen Lösungen zur Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz• Kennenlernen von innovativen Anwendungssystemen zur Unterstützung des Menschen bei der Verrichtung von Arbeit |
| Lernziel | Die Studierenden können: <ul style="list-style-type: none">• die Begriffe "Digitalisierung" und "Nachhaltigkeit" erklären,• eine zunehmende Digitalisierung im Kontext von Nachhaltigkeit kritisch einordnen,• zu den gesellschaftlichen Herausforderungen informationstechnische Lösungen benennen,• wichtige Anwendungsfelder für eine Digitalisierung und zur Erreichung von Nachhaltigkeit identifizieren, und• die Risiken durch eine zunehmende Digitalisierung erläutern. |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• 40% Fachkompetenz• 30% Methodenkompetenz• 30% Sozialkompetenz |
| Lehrinhalte | <ol style="list-style-type: none">1. Grundlegende Begrifflichkeiten, Abgrenzung und Historie<ol style="list-style-type: none">1.1 Begriffe von Digitalisierung1.2 Entwicklung von Industrie 1.0 zu Industrie 4.01.3 Was ist Nachhaltigkeit?1.4 Zusammenhänge Ökonomie – Ökologie – Gesellschaft – Technologie1.5 Historie zu Nachhaltigkeit1.6 UN Sustainable Development Goals (SDGs) / UN-Entwicklungsziele1.7 Digitalisierung und Nachhaltigkeit: nachhaltig-digitale Organisationen und Forderungen |

2. Gesellschaftliche Herausforderungen
 - 2.1 Zunehmende Alterung in der Bevölkerung
 - 2.2 Fachkräftemangel
 - 2.3 Zunehmende Umweltverschmutzung, Klimawandel
 - 2.4 Schutz der kritischen Infrastrukturen
 - 2.5 Zunehmende Vernetzung: vernetzte Konsumgüter und Maschinen
3. Lösungsansätze
 - 3.1 Zunehmende Automatisierung als Lösung des Altersproblems?
 - 3.2 Einsatz von Robotik (z. B. als Hilfe in Altenheimen oder Hotels)
 - 3.3 Power-to-X-Technologien: Power-to-Gas (s. Audi e-Gas-Projekt)
 - 3.4 Leichtbauweise durch 3D-Druck zur Einsparung von Ressourcen
 - 3.5 Serviceroboter in Kaufhäusern und Banken; Sprachassistenten und Gesichtserkennung
 - 3.6 Abfallmanagementsysteme
 - 3.7 Modularer Aufbau elektronischer Produkte (siehe Fair- und ShiftPhone)
 - 3.8 Substitution nicht-erneuerbarer durch erneuerbare Ressourcen
 - 3.9 Sharing Economy: Car-sharing etc.
4. Ausgewählte Anwendungsfelder
 - 4.1 Zunehmender Einsatz von Drohnen, Sensorik, Robotik
 - 4.2 Smart Grid in der Energiewirtschaft: erneuerbare Energien
 - 4.3 Logistik und Transportsektor: eTrucks, Echtzeit-Nachverfolgung
 - 4.4 Industrielle Produktion: Predictive Maintenance, Smart Factory
5. Nutzeffekte
 - 5.1 Erhöhung der Ressourcen- und Energieeffizienz
 - 5.2 Assistenzen bei extremen Arbeitsbedingungen (Monotonie, Gefahren)
 - 5.3 Einsparung von Arbeitskräften, Rohstoffen und Zeit
6. Risiken durch eine zunehmende Digitalisierung
 - 6.1 Cyber-Kriminalität und Datensicherheit
 - 6.2 Schwierigkeiten bei der Normung und Rechtsrahmen
 - 6.3 Haftung für Fehler und Unfälle
 - 6.4 Zunehmende Arbeitslosigkeit unter Gering-Qualifizierten?

Literatur

Barbian, D., Ökonomie und Sustainable Development – Entwicklung eines Ansatzes zur Umsetzung von Nachhaltigkeit, Aachen 2001.

Mertens, P., Barbian, D. und Baier, S., Digitalisierung und Industrie 4.0 – Eine Relativierung, Berlin-Heidelberg 2017 (im Druck).

Barbian, D., Industrie 4.0 in der Lagerlogistik – Überblick, aktuelle Trends und Folgen für eine nachhaltige Entwicklung, in: Glock, C. und Grosse, E. (Hrsg.), Warehousing 4.0 – Technische Lösungen und Managementkonzepte für die Lagerlogistik der Zukunft, Lauda-Königshofen 2017, S. 17-36.

Barbian, D., Our common WASTE – solutions for a sustainable society, in: Plöhn, J. und Chobanov, G. (eds.), Sustainability and Welfare Policy in European Market Economies, Frankfurt am Main 2017, S. 127-145.

Barbian, D., Umweltmanagement – wozu?, Technik in Bayern 06/2016, S. 10-11.

Barbian, D., Cyber-Physical Systems - Can They Contribute to More Sustainability? in: Herzog, M. (ed.), Economics of communication: ICT driven fairness and sustainability for local and global marketplaces, Berlin 2015, S. 29-44.

Mertens, P. und Barbian, D., Beherrschung systemischer Risiken in weltweiten Netzen Informatik Spektrum 38 (2015) 4, S. 283-289.

Mertens, P. und Barbian, D., Die Wirtschaftsinformatik der Zukunft – auch eine Wissenschaft der Netze?, HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 300 „Paradigmenwechsel“, Band 51, Heft 6, Dezember 2014, S. 729-743.

Leistungsnachweis

Die Seminarleistung besteht aus einem Referat (20 min., Gewichtung 50%) und einer Studienarbeit (20-30 Seiten, Gewichtung 50%).

Einkaufsdigitalisierung

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Einkaufsdigitalisierung |
| Modulverantwortliche | Wolfgang Bremer |
| Dozent(en) | Wolfgang Bremer |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre Interesse an Supply Chain Management |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon 60 Stunden Präsenz sowie 90 Stunden Vor- und Nachbereiten des Lehrstoffes, insb. Erstellen des eigenen Beitrags und Ausarbeitung des Lerndossiers (vgl. Leistungsnachweis) |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Erlangen der Fähigkeit zur Gestaltung, Einführung oder Beurteilung von Anwendungssystemen im Bereich Einkauf von Unternehmen. |
| Lernziel | <p>Überblick über die Auswirkungen der Digitalisierung auf den betrieblichen Einkauf gewinnen. Verbesserungen und Hindernisse bei der Einführung von e-Lösungen erarbeiten. Technologien und Systeme, die zur Unterstützung der digitalen Einkaufsstrategie von Unternehmen und Organisationen erforderlich sind, kennenlernen und verstehen.</p> <p>Erarbeiten von Schritten, die zur Umsetzung des digitalen Beschaffungsplans unternommen werden müssen, um das volle Potenzial digitalen Einkaufs auszuschöpfen.</p> <p>Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden über fundierte Kenntnisse zum Strategischen und Operativen Einkauf insbesondere im IT-Umfeld verfügen. Die Studierenden sollen relevante Begriffe kennen und die Fähigkeit haben, sicher mit ihnen umgehen können. Ferner sollen die Studierenden befähigt werden, das Erlernte in der Arbeitswelt anwenden zu können. Durch Teamarbeiten soll darüber hinaus die Sozialkompetenz der Studierenden gestärkt werden.</p> |
| Schlüsselqualifikation | Die Studierenden sollen in der Lage sein, sich die Kursinhalte mittels unterschiedlicher Lernmethoden anzueignen (z. B. Gruppenarbeit, Diskussionen, Literaturarbeit, praktische Erprobung von theoretischen Erkenntnissen). Des Weiteren soll das interdisziplinäre Denken geschult werden. |
| Lehrinhalte | <p>Abschnitt 1: Grundlagen des Strategischen und Operativen Einkaufs</p> <p>Abschnitt 2: Die Software-Landschaft im Einkauf</p> |

Abschnitt 3: Ausgewählte Schwerpunktsetzung: Vertragsmanagement, P2P-Systeme, e-RfP und Auktionssoftware, etc.

Abschnitt 4: Einführung neuer IT-Technologien im Einkauf

Abschnitt 5: Weitere Automatisierung bspw. durch Künstliche Intelligenz

Literatur

Pflicht

Wannenwetsch, H. - Integrierte Materialwirtschaft, Logistik, Beschaffung und Produktion, Springer, 2021

Bradler J., Mödder F.: SAP Supplier Relationship Management, SAP PRESS; 2. Auflage

Batran A. et al. - Procurement 4.0 – A survival guide in a digital, disruptive world, h&z, campus Verlag, Frankfurt, 2017

Ergänzungsliteratur

Sammalkorpi S., Teppala J.-P. - AI in Procurement, Sievo Oy, Tallinn, 2019

Epstein E. - Trade wars, pandemics, and chaos – How digital procurement enables business success in a disordered world, Kearney Verlag, 2021

Schneegans M., Bujotzek J. - IT Provider Management – Externe Provider optimal steuern, Hanser-Verlag, München, 2018

Dittrich Jörg: Einkaufsoptimierung durch Spend Management: Einsparpotentiale erkennen und realisieren, Schäffer-Poeschel; 1. Auflage, 2007

Schuh C. - The Purchasing Chessboard – 64 Methods to Reduce Cost and Increase Value with Suppliers, 2nd Edition, Springer, Heidelberg, 2012

Strohmer, M. - Disruptive Procurement – Winning in a Digital World, Kearney und Springer, Heidelberg, 2020

Leistungsnachweis

Die lückenlose Anwesenheit ist dringend empfohlen. Für die Vorträge der Studierenden und die Gastvorträge herrscht Anwesenheitspflicht. Der Leistungsnachweis besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung (Lerndossier) und einem Referat (30 Minuten). Zum Referat ist ein Handout zu erstellen. Die Gewichtung der schriftlichen Ausarbeitung gegenüber dem Referat/Handout erfolgt im Verhältnis 1:1.

Zulassungsvoraussetzung

Finanzmathematik

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Finanzmathematik |
| Modulverantwortliche | Matthias Börger |
| Vorkenntnisse | Mathematik I und II |
| Arbeitsaufwand | 75 Stunden, davon: 30 Präsenz 45 Stunden Vor- und Nachbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht mit zahlreichen Beispielen und Übungen |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Finanzmathematik als Anwendung der Mathematik in der Wirtschaft |
| Lernziel | Einführung in die Methoden der Finanzmathematik |
| Schlüsselqualifikation | Anwendung einfacher mathematischer Formeln bei Geldgeschäften |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Arithmetische und geometrische Folgen und Reihen• Zinsrechnung (einfache Verzinsung, Zinseszins, gemischte Zinsrechnung, unterjährliche Verzinsung, Effektivzins)• Rentenrechnung (vorschüssige und nachschüssige Rente, Rentenbarwerte, Rentenendwerte)• Tilgungsrechnung (Ratentilgung, Annuitätentilgung)• Ausblick |
| Literatur | Schwenkert/Stry, Finanzmathematik kompakt, Springer, 2. Auflage 2016 |
| Leistungsnachweis | Klausur 90 min |

Graphical User Interface Design and Information Visualization

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Graphical User Interface Design and Information Visualization |
| Modulverantwortliche | Axel Platz |
| Dozent(en) | Axel Platz |
| Vorkenntnisse | Grundsätzliche Kenntnisse von interaktiven Systemen und Software-Ergonomie |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 60 Stunden Präsenz und 90 Stunden Vor- und Nachbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und praxisorientierte Übungen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Erstellung von fortgeschrittenen Benutzeroberflächen erfordert informationstechnische, gestalterische und ergonomie-relevante Kenntnisse und Fähigkeiten. Diese Lehrveranstaltung ergänzt die gestalterischen Fähigkeiten. |
| Lernziel | In der Lehrveranstaltung soll die Fähigkeit zur Konzeption und Gestaltung graphischer Bedienoberflächen in Theorie und Praxis vermittelt und durch praxisorientierte Übungen vertieft werden. |
| Schlüsselqualifikation | Kreatives Problemlösen, praktische Erfahrung, Interdisziplinarität |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Usability, Ästhetik• Interaction Design, User Experience• Expressivität von Formen und Farben• Wahrnehmungspsychologie/Gestaltpsychologie• Designtheorie, Kunsttheorie, Bildtheorie• Visuelle Kommunikation• Datenvisualisierung |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Sarah Diefenbach, Marc Hassenzahl: Psychologie in der nutzerzentrierten Produktgestaltung• Susanne K. Langer: Fühlen und Form. Eine Theorie der Kunst.• Rudolf Arnheim: Anschauliches Denken• Colin Ware: Information Visualization : Perception for Design• Alexander Florin: User - Interface - Design |
| Leistungsnachweis | 1/3 Referat (20 Minuten) und 2/3 Studienarbeit (Konzeption eines User Interface) |

Grundlagen des maschinellen Lernens

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Grundlagen des maschinellen Lernens |
| Modulverantwortliche | Tobias Bocklet |
| Vorkenntnisse | Keine |
| Arbeitsaufwand | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Eigenstudium) |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS seminaristischer Unterricht mit Vorlesung und Übungen |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | Die Studierenden kennen und verstehen die theoretischen und algorithmischen Grundlagen des maschinellen Lernens. Sie können Probleme aus dem Bereich des Maschinellen Lernens erkennen und selbständig lösen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Grundlegende Prinzipien und Theorien des Maschinellen Lernens• Einführung der wichtigsten algorithmischen Konzepte• Lernen aus Daten• Praktische Anwendungen |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Duda, R and Hart, P and Stork, D: Pattern Classification, 2. Auflage, 2001, Wiley, NY• Geron A: HAnds-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow, 2. Auflage, 2019, O'Reilly Media• Niemann,H: <i>Klassifikation von Mustern</i>. 2. Überarbeitete Auflage, 2003• Goodfellow, I and Bengio,Y and Courville, A: <i>Deep Learning</i>. 2016 |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90min) am Veranstaltungsende |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Grundlagen des Softwaretests

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Grundlagen des Softwaretests |
| Modulverantwortliche | Ricarda Dormeyer |
| Dozent(en) | Ricarda Dormeyer |
| Vorkenntnisse | Zu Test & Qualitätssicherung: keine. Programmierkenntnisse sind wünschenswert, ebenso Grundkenntnisse zu Vorgehensmodellen und Software Engineering. |
| Arbeitsaufwand | 150h, davon: 65h Präsenz, 85h Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Übungen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Weil Softwarefehler schwerwiegende Folgen haben können, muss jede Software vor ihrem Einsatz getestet werden. Deshalb sind Grundkenntnisse über systematisches Testen von Software für Informatiker wichtig. |
| Lernziel | Erlernen grundlegender Konzepte, Begriffe und Methoden zu Test und Qualitätssicherung von Software |
| Schlüsselqualifikation | Test und Qualitätssicherung von Software (Komponenten, Systemen, Systemlandschaften), Testprozesse und ihre Integration in Softwareentwicklungsprozesse, Testmethoden, Testarten, Testrollen, Testwerkzeuge |
| Lehrinhalte | Die Veranstaltung deckt die Inhalte des ISTQB Certified Tester Foundation Level ab. Dabei handelt es sich um ein seit vielen Jahren weltweit anerkanntes und etabliertes Aus- und Weiterbildungsschema für Softwaretester. Themen sind insbesondere: <ul style="list-style-type: none">• Motivation des Softwaretests• Grundbegriffe• Fundamentaler Testprozess• Teststufen und Testarten• Statische Qualitätssicherung• Testbarkeit von Requirements• Testmethoden (Black Box, White Box, erfahrungsbasiert)• Konzeption und Planung von Tests• Wirtschaftlichkeit des Testens• Testrollen• Kategorien von Testwerkzeugen. |

Literatur

Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest. dpunkt Verlag, 6. Auflage

Ergänzend/vertiefend:

Spillner, Roßner, Winter, Linz: Praxiswissen Softwaretest - Testmanagement. dpunkt Verlag, 4. Auflage

Roßner, Brandes, Götz, Winter: Basiswissen Modellbasierter Test. dpunkt Verlag.

Crispin, Gregory: Agile Testing. Addison-Wesley

Seidl, Baumgartner, Bucsecs: Basiswissen Testautomatisierung. dpunkt Verlag

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung (20 min)

Grundlagen des Softwaretests (BLOCK)

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Grundlagen des Softwaretests (BLOCK) |
| Modulverantwortliche | Christian Brandes |
| Vorkenntnisse | Zu Test & Qualitätssicherung: keine. Programmierkenntnisse sind wünschenswert, ebenso Grundkenntnisse zu Vorgehensmodellen und Software Engineering. |
| Arbeitsaufwand | 150h, davon: 65h Präsenz, 85h Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Blockveranstaltung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Weil Softwarefehler schwerwiegende Folgen haben können, muss jede Software vor ihrem Einsatz getestet werden. Deshalb sind Grundkenntnisse über systematisches Testen von Software für Informatiker wichtig. |
| Lernziel | Erlernen grundlegender Konzepte, Begriffe und Methoden zu Test und Qualitätssicherung von Software |
| Schlüsselqualifikation | Test und Qualitätssicherung von Software (Komponenten, Systemen, Systemlandschaften), Testprozesse und ihre Integration in Softwareentwicklungsprozesse, Testmethoden, Testarten, Testrollen, Testwerkzeuge |
| Lehrinhalte | Die Veranstaltung deckt die Inhalte des ISTQB Certified Tester Foundation Level ab. Dabei handelt es sich um ein seit vielen Jahren weltweit anerkanntes und etabliertes Aus- und Weiterbildungsschema für Softwaretester. Themen sind insbesondere: <ul style="list-style-type: none">• Motivation des Softwaretests• Grundbegriffe• Fundamentaler Testprozess• Teststufen und Testarten• Statische Qualitätssicherung• Testbarkeit von Requirements• Testmethoden (Black Box, White Box, erfahrungsbasiert)• Konzeption und Planung von Tests• Wirtschaftlichkeit des Testens• Testrollen• Kategorien von Testwerkzeugen. |
| Literatur | Spillner, Linz: Basiswissen Softwaretest. dpunkt Verlag, 6. Auflage |

Ergänzend/vertiefend:

Spillner, Roßner, Winter, Linz: Praxiswissen Softwaretest - Testmanagement. dpunkt Verlag, 4. Auflage

Roßner, Brandes, Götz, Winter: Basiswissen Modellbasierter Test. dpunkt Verlag.

Crispin, Gregory: Agile Testing. Addison-Wesley

Seidl, Baumgartner, Bucsic: Basiswissen Testautomatisierung. dpunkt Verlag

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung im Anschluss an die Blockveranstaltung (20 min)

In-Memory Computing am Beispiel von SAP HANA

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | In-Memory Computing am Beispiel von SAP HANA |
| Modulverantwortliche | Rainer Weber |
| Vorkenntnisse | Kenntnisse über Datenbanksysteme, insbesondere von SQL. Programmierkenntnisse in einer Programmiersprache (nicht notwendigerweise der im Kurs verwendeten). SAP-Erfahrung ist nicht erforderlich. |
| Arbeitsaufwand | 75 Stunden, davon: 30 Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs |
| Leistungspunkte | 2.5 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | Lehrveranstaltung mit Vorlesungs- und Übungsanteilen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die erworbenen Kenntnisse und Methoden sind nützlich für Aufgaben im Bereich „Business Intelligence“ und Anwendungsentwicklung. |
| Lernziel | Kenntnis des Potentials von In-Memory Computing für Unternehmenssoftware. Fähigkeit, In-Memory-Anwendungen durch Modellierung und durch Softwareentwicklung zu erstellen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit, algorithmisches Denken, Teamfähigkeit |
| Lehrinhalte | <p>Der Kurs befasst sich mit einem frischen Thema: In-Memory Computing, sowohl im Allgemeinen wie auch speziell am Beispiel des recht neuen Systems SAP HANA.</p> <p>Bei In-Memory-Computing wird die vollständige Datenbank im Hauptspeicher gehalten statt auf einer Magnetplatte. Es wird ermöglicht durch immer größere und billigere Hauptspeicher und die parallele Bearbeitung durch Multicore-Prozessoren. Dadurch lassen sich Antwortzeiten komplexerer analytischer Anwendungen vom Minutenbereich in den Sekundenbereich bringen („sub-second response time“). Bestimmte Auswertungen sowie neuartige Anwendungen werden dadurch erst möglich.</p> <p>Der Kurs befasst sich vor allem mit der Architektur von Anwendungen, die das Potential von In-Memory Computing nutzen. Ist traditionell die Datenbank der Performanzengpass eines betrieblichen Anwendungssystems, so läuft die Anwendungslogik in einem In-Memory System umgekehrt möglichst nahe an der Datenbank.</p> <p>In dem Kurs werden die Konzepte und die Architektur von In-Memory Systemen geschildert (z.B. die spaltenorientierte Speicherung). Der wesentliche Teil ist allerdings die Nutzung von In-Memory Systemen, insbesondere an praktischen Übungen mit SAP HANA. Zum einen werden analytische Anwendungen durch Modellierung (ohne</p> |

Programmierung) erstellt, die Auswertungen geschehen mit Business-Intelligence-Werkzeugen. Hierbei erfolgt auch eine Einführung in die Begriffe und Methoden von Business Intelligence und Data Warehousing. Zum anderen werden Anwendungen als Stored Procedures mit der Programmiersprache SQLScript programmiert.

Geplant ist auch, auf Beispiele für neuartige Anwendungen einzugehen.

Literatur

H. Plattner, G. Zeier: In-Memory Data Management: Technology and Applications. 2. Auflage. Springer, Berlin Heidelberg New York, 2012
P. Silvia: Einführung in SAP HANA - die neue Einführung. 3. Auflage. Galileo Press, Bonn, 2017
T. Schneider, E. Westenberg, H. Gahm: ABAP Entwicklung für SAP HANA. Galileo Press, Bonn, 2013

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung (Gruppenprüfung, bei zwei Personen 30 Minuten)

Zulassungsvoraussetzung

Informationssicherheitsmanagement

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Informationssicherheitsmanagement |
| Modulverantwortliche | Ronald Petrlc |
| Vorkenntnisse | |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden in Präsenz, 85 Stunden zur Bearbeitung der Projektarbeit |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung / Seminar |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Das Modul Informationssicherheitsmanagement fördert das Verständnis bei Studierenden sicherheitsrelevante Aspekte in ihren Projekt- oder Produktplanungen zu berücksichtigen sowie auf aktuelle Entwicklungen der Sicherheitslage innerhalb oder außerhalb des Unternehmens zu reagieren. |
| Lernziel | Die Studierenden erhalten grundlegendes Wissen über gängige Standards im Bereich des Informationssicherheitsmanagements. Sie haben die Kompetenz, die Handlungsanweisungen zur Steuerung von Anforderungen aus der Informationssicherheit in der betrieblichen Praxis abzuleiten sowie erste Erfahrungen diese umzusetzen. |
| Schlüsselqualifikation | Anforderungen der Informationssicherheit im Projekt- und Produktmanagement verstehen Probleme erkennen und Lösungen vorbereiten - Entscheidungen aufbereiten und gegenüber hohen Hierarchieebenen vertreten |
| Lehrinhalte | - Grundlagen im Umgang mit Normanforderungen - Einführung in die ISO 27000er-Normen sowie BSI-Grundschrift - Aufbau und Betrieb eines Informationssicherheits-Managementsystems im PDCA-Zyklus - Prozessorientiertes Informationssicherheitsmanagement: Risikomanagement, Behandlung von Sicherheitsvorfällen, etc. - Exkurs: Integration weiterer Managementsysteme am Beispiel des Datenschutz-Managementsystems (ISO 27701) |
| Literatur | - Kersten, Klett, Reuter, Schröder: „IT-Sicherheitsmanagement nach der neuen ISO 27001“, Springer-Vieweg, 2. Auflage, 2016. - Lang, Löhr: „IT-Sicherheit – Technologien und Best Practices für die Umsetzung in Unternehmen“, Carl Hanser Verlag, 2022. |
| Leistungsnachweis | Projektarbeit (75%), Kolloquium (25%) |

Introduction to Bionic Computation in Business

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Introduction to Bionic Computation in Business |
| Modulverantwortliche | Patricia Brockmann |
| Vorkenntnisse | Englisch, Supply Chain Management, Geschäftsprozessmanagement, Statistik |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 60 Stunden Präsenz 90 Stunden Projektarbeit, Vorbereitung der Projektpräsentation und des Projektberichts |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminar |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Englisch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Anwendungsbezogene und praxisorientierte Kompetenzen zur Verwendung analytischer Informationssysteme zur Optimierung von Geschäftsprozessen in Unternehmen |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Eine Einführung in Algorithmen, die biologischen Systeme der Natur nachahmen.• Die praktische Anwendung von Bionic-Computation-Algorithmen mit Hilfe von analytischen Informationssystemen zur Optimierung von Geschäftsprozessen |
| Schlüsselqualifikation | <ul style="list-style-type: none">• Analyse und Modellierung von betriebswirtschaftlichen Fallstudien• Anwendung von analytischen informationssystemen zur Optimierung von Geschäftsprozessen• Projektergebnisse schriftlich und mündlich auf English zu präsentieren |
| Lehrinhalte | <p>Theoretische Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Evolutionäre Algorithmen• Neuronale Netzwerke• Schwarmintelligenz (z.B. Ameisenalgorithmen, Partikelschwarmoptimierung)• Sentiment Analyse <p>Praktische Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellierung und Analyse von betriebswirtschaftlichen Fallstudien, um Probleme zu identifizieren• Anwendung von Bionic-Computation-Algorithmen zur Problemlösung der Fallstudien |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• De Jong, K., "Evolutionary Computaton: A Unified Approach", MIT Press 2016.• Dorigo, M., et al., "ANTS 2020, Proceedings of the 12th International Conference on Swarm Intelligence", Springer 2020.• Dorigo, M., Stützle, T., "Ant Colony Optimization", Bradford, 2004.• Eiben, A.E, and Smith, J.E. "Introduction to Evolutionary Computing", Springe 2015.• Hassanien and Emary, "Swarm Intelligence: Principles, Advances and Applications", |

CRC Press, 2016.

- Slowik, A., Ed. "Swarm Intelligence Algorithms, a Tutorial", CRC Press, 2020.
- Yang, X., "Nature-Inspired Computation and Swarm Intelligence", Elsevier Academic Press 2020.

Leistungsnachweis

Portfolioprüfung bestehend aus:

- einer schriftlichen Ausarbeitung (Projektportfolio) Gewichtung 60%
- einem Referat (30 Minuten), Gewichtung 40%.

Knowledge Graphen

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Knowledge Graphen |
| Modulverantwortliche | Thomas Fuhr |
| Dozent(en) | Thomas Fuhr |
| Vorkenntnisse | Grundlegende Kenntnisse der math. Logik (z.B. aus dem Modul "Mathematik I") sowie bzgl. Relationaler Datenbanken (z.B. aus dem Modul "Datenbanken") |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 45 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, 40 Stunden Ausarbeitung Mündl./Schriftlicher Beiträge und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht inkl. Vorlesung, theoretischen und praktischen Übungen sowie Ergebnispräsentationen der Teilnehmenden. |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die erworbenen Kenntnisse/Fähigkeiten des Spezialgebiets können in technische, medieninformatische und wirtschaftsbezogene Anwendungen eingebracht werden, z.B. in den folgenden Bereichen: Systemnahe Software, Systemmanagement, Mensch-Maschine-Kommunikation, Medienanalyse und -verstehen, Informationsmanagement. |
| Lernziel | Kenntnis wesentlicher Schritte und Methoden zum Aufbau und Erhalt von Knowledge Graphen (KG). Kenntnis grundlegender Begriffe und Ansätze der Wissensrepräsentation. Kenntnis des RDF-Graphmodells. Fähigkeit zur Entwicklung von Daten- und Schemagraphen auf Basis von RDF/S und diese in der Sprache Turtle zu formulieren. Kenntnis der Ausdrucksmöglichkeiten der Abfragesprache SPARQL und Fähigkeit hiermit gezielt KG-Inhalte abzufragen. Kennenlernen wichtiger RDF-Vokabulare. Kenntnis der Linked Open Data Principles. Fähigkeit Inhalte relationaler Datenbanken als RDF-Graph zu nutzen. Kenntnis ausgewählter KG-Anwendungen. |
| Schlüsselqualifikation | Abstraktes Denken, Umgang mit englischsprachiger Fachliteratur, Fähigkeit eigenes Wissen (ggf. auch auf Englisch) weiter zu vermitteln, Zusammenarbeit im Team. |
| Lehrinhalte | <i>Knowledge Graphen (KG)</i> sind Strukturen bzw. Systeme, welche große Mengen vernetzter und semantisch beschriebener Daten zusammenfassend repräsentieren und verfügbar machen. KG basieren auf der Idee der Wissensrepräsentation mittels Semantischer Netze, welche bereits in den 1960er Jahren im Gebiet der Symbolischen KI untersucht wurden. Seit Google 2012 seinen Knowledge Graph (zur Unterstützung seiner Informationssuche) vorstellte, hat sich dieser Begriff allgemein für die oben skizzierten Systeme etabliert. Ihre breite Anwendbarkeit (z.B. Informationsintegration und Datenmanagement in Unternehmen, Text- und Sprachanalyse, Informationssuche, |

Personal Assistants) wird zunehmend erkannt.

Ein Fundament zur Realisierung von KG ist z.B. der vom [W3C](#) standardisierte Semantic Web-Technologie-Stack, welcher auf dem *Resource Description Framework (RDF)* basiert. Die Vision des *Semantic Web* ist bedeutet, das vorhandene "Web of Documents" um ein "Web of Data" anzureichern (->), "an extension of the current web in which information is given well-defined meaning" (->), d.h. einen über das WWW verteilten Knowledge Graphen aufzubauen.

Diese Lehrveranstaltung behandelt einführend die Fragen:

- Was sind KG? (Grundlagen der Wissensrepräsentation, Semantische Netze, Ontologien, Graphmodelle, aktuelle KG-Definitionen)
- Wie können KG realisiert werden? (Methoden, Technologien, Tools)
- Welche Anwendungen gibt es? (ausgewählte Beispiele)

Anhand des Semantic Web-Technologie-Stacks und der Nutzung einer frei verfügbaren RDF-Datenbank wird konkret und praktisch erarbeitet, wie Daten und Wissen

- repräsentiert (RDF 1.1 Modell & Schema, SKOS, OWL 2),
- ausgetauscht (Serialisierungsformate: RDF/XML, Turtle, u.a.),
- abgefragt (SPARQL 1.1 Query Language),
- vernetzt (RDF Vokabulare, Linked Data, schema.org) und
- veröffentlicht (SPARQL Endpoints, Einbettung in Webseiten),
- aus Relationalen Datenbanken integriert (R2RML) sowie
- durch Automatisches Schlussfolgern ergänzt (RDF Schema Reasoning)

Labeled-Property-Graphdatenbanken werden als alternative Realisierungsmöglichkeit vorgestellt.

Literatur

- D. Fensel et al.: *Knowledge Graphs*. Springer, 2020.
- A. Blumauer, H. Nagy: *The Knowledge Graph Cookbook*. momochrom,2020.
- M. Kejriwal, C. A. Knoblock, P. Szekely: *Knowledge Graphs*.The MIT Press, 2021.
- Liyang Yu: *A Developer's Guide to the Semantic Web*. Springer, 2011.
- J. Domingue, D. Fensel, J. Hendler (Hrsg.): *Handbook of Semantic Web Technologies*. Springer 2011.
- Bob DuCharme: *Learning SPARQL*. O'Reilly, 2nd Ed. 2013.
- Verschiedene Autoren: *aktuelle W3C Recommendations für RDF, RDFS, SPARQL, R2RML u. a.* www.w3.org.

Leistungsnachweis

Klausur (90 min.)

Lean Startup

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Lean Startup |
| Modulverantwortliche | Peter Rausch |
| Vorkenntnisse | Keine |
| Arbeitsaufwand | 150h (60h Präsenzzeit, 90h Eigenstudium) |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Systematische Erarbeitung von technischen wie wirtschaftlichen Anforderungen |
| Lernziel | Die Studierenden erlernen die Lean Innovation und Lean Startup Methoden und können diese auf Problemstellungen im IT Umfeld anwenden. Sie können Innovationen aus technischer und unternehmerischer Sicht bewerten und mit geeigneten Werkzeugen prototypische Lösungen realisieren. |
| Schlüsselqualifikation | Problemanalyse, unternehmerisches Denken, agile Methoden |
| Lehrinhalte | <p>Lean Innovation ist eine Methode zur Steigerung der Effizienz durch das frühe und konsequente Einbeziehen von Benutzer- bzw. Kundenfeedback. Eine Vorgehensweise zur strukturierten Generierung und Entwicklung von Ideen ist hierbei Design Thinking, bei dem Lösungen iterativ und in enger Abstimmung mit den Benutzern erfolgt. Lean Startup ist eine wissenschaftliche Herangehensweise zur Ausarbeitung von Geschäftsideen welche auf der strukturierten Definition und experimentellen Validierung oder Widerlegung von Hypothesen beruht. Dazu wird Schritt für Schritt ein Business Model Canvas (BMC) erstellt, bei dem das Wertversprechen (Value Proposition) im Vordergrund steht. Die folgenden Methoden und Aktivitäten werden im Team erarbeitet und angewendet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Lean Innovation und Design Thinking• Lean Startup• Business Model Canvas• Customer Development• Zielgerichtete Interviews: Gesprächsführung und -beobachtung• Pitchen: Ideen erfolgreich präsentieren |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Steve Blank. The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company• Alexander Osterwalder, Yves Pigneur. Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers• Eric Ries. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses• Frank Rimalovski, Giff Constable, Tom Fishburne. Talking to Humans: Success starts with understanding your customers |
| Leistungsnachweis | 2 Kurzpräsentationen (jeweils 15 Min.) |

Referat (70 Min.)
Anwesenheitspflicht

Zulassungsvoraussetzung Keine

Programmierung und Technologie betrieblicher Standardsoftware (SAP-Praktikum)

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Programmierung und Technologie betrieblicher Standardsoftware (SAP-Praktikum) |
| Modulverantwortliche | Rainer Weber |
| Vorkenntnisse | Programmierung (mindestens eine Programmiersprache), Datenbanksysteme, insbesondere SQL |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Üblicherweise Blockkurs mit intensivem Anteil von praktischen Übungen. Im Wintersemester 2017/2018 nicht als Blockkurs, sondern während der regulären Vorlesungszeit. |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die erworbenen Kenntnisse und Methoden befähigen zur Übernahme von Aufgaben in der Anwendungsentwicklung und im Informationsmanagement (Entwicklung, Erweiterung und Anpassung von betrieblicher Standardsoftware). |
| Lernziel | Die spezifischen Methoden und Techniken zur Erstellung betrieblicher Standardsoftware kennenlernen Fähigkeit, kleinere Anwendungsprogramme in der Programmiersprache ABAP erstellen zu können |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis großer komplexer Systeme, Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit, algorithmisches Denken, Teamfähigkeit |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none">• Programmierung betrieblicher Standardsoftware am Beispiel von SAP-Software in der Programmiersprache ABAP<ul style="list-style-type: none">◦ Grundlegende ABAP-Sprachelemente◦ Datenbankzugriffe, Data Dictionary◦ ABAP Objects◦ Web Dynpro für ABAP◦ Business Add-ins• Ausgewählte Aspekte der Technologie von Unternehmenssoftware |
| Literatur | H. Keller, S. Krüger: ABAP Objects. Galileo Press, 3. Auflage, 2006 R. Weber: Technologie von Unternehmenssoftware. Berlin – Heidelberg (Springer), 2012 |
| Leistungsnachweis | Mündliche Prüfung (Gruppenprüfung, bei zwei Personen 30 Minuten) |

Requirements Engineering

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Requirements Engineering |
| Modulverantwortliche | Ramin Tavakoli Kolagari |
| Dozent(en) | Ramin Tavakoli Kolagari |
| Vorkenntnisse | Software Engineering |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Vorlesung, 2 SWS Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | In der frühen Phase der Softwareentwicklung wird über den Projekterfolg großer Softwareprojekte entschieden: Werden falsche, widersprüchliche oder unerfüllbare Anforderungen an das Projekt gestellt, so können diese im besten Fall unter Einsatz hoher Kosten in nachfolgenden Phasen angepasst und damit das Projekt insgesamt durchgeführt werden; im in der Realität häufig anzutreffenden schlimmsten Fall wird das Projekt insgesamt nicht zum Abschluss gebracht. Die Analysephase nimmt damit eine Schlüsselrolle ein, die durch ihren spezifischen („weichen“) Charakter im Studiengang Informatik besondere Aufmerksamkeit verdient. |
| Lernziel | Fähigkeit zur Erhebung, Spezifikation und Inspektion von Anforderungen. Sehr gute Kenntnis der UML und SysML Analysemodelle, ausgewählter Techniken und Methoden des modernen Requirements Engineering. Fertigkeiten im Requirements Management mit dem Werkzeug DOORS Next. Vorbereitung auf die Prüfung „Certified Requirements Engineer“ (https://www.ireb.org/de) und bei Interesse: anschließende Durchführung der Prüfung (kostenpflichtig!, für Studierende die Hälfte der aktuellen Zertifizierungsgebühr von circa 300,- EUR, Zertifizierer ist derzeit Certible https://www.certible.com/de/). |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zur Verbalisierung von Gedanken (gemäß Friedrich Dürrenmatt: „Die Arbeit an der Sprache ist eine Arbeit am Gedanken.“). Fertigkeit zur Anwendung von UML Modellen in der Analyse sowie von Techniken und Methoden zur Erhebung, Beschreibung und Prüfung von Anforderungen. |
| Lehrinhalte | Dieser Kurs vermittelt grundlegendes Verständnis von Methoden und Prinzipien des Requirements Engineering. Dazu gehören Kenntnisse über die Analysephase im Allgemeinen sowie über |

- Techniken und Methoden zur Erhebung, Spezifikation und Inspektion von Anforderungen,
- UML und SysML Analysemodelle,
- BPMN
- Feature Modellierung
- Requirements Management in DOORS Next
- weitergehende Kenntnisse für das erfolgreiche Absolvieren der Prüfung „Certified Requirements Engineer“, Foundation Level

im Besonderen. Die Inhalte werden in Übungen sowie in Literaturarbeit vertieft.

Literatur

- C. Rupp: "Requirements-Engineering und -Management: Das Handbuch für Anforderungen in jeder Situation", Hanser Verlag, 7. Auflage, 2021.
- K. Pohl, C. Rupp: " Basiswissen Requirements Engineering Aus- und Weiterbildung nach IREB-Standard zum Certified Professional for Requirements Engineering Foundation Level ", dpunkt.verlag, 5. Auflage 2021.
- C. Rupp, S. Queins: "UML 2 glasklar: Praxiswissen für die UML-Modellierung", Hanser Verlag, 4. Auflage 2012.
- K. Pohl: "Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques", Springer Verlag, 2010.

Leistungsnachweis

Befragung (20 Min., 50%) sowie ein Referat (20 Min. + interaktive Übung und Diskussion, 50%).

Software-Ergonomie in der Medizintechnik

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Software-Ergonomie in der Medizintechnik |
| Modulverantwortliche | Martin Herget |
| Vorkenntnisse | Praktische Erfahrung in der Entwicklung von Anwendungen mit einer Benutzerschnittstelle |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Durchführung des Projekts und Vorbereitung der Präsentationen |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Projektarbeit |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Prinzipien leicht verständlicher und gut benutzbarer Software sind relevant für alle Arten von Software mit einer Benutzerschnittstelle. Besonders wichtig ist ihre Beachtung für Softwaresysteme in einem Umfeld mit Gefährdungspotential. Bewusstsein und Befähigung zur Herstellung ergonomischer Softwaresysteme ist eine wichtige Kompetenz. |
| Lernziel | Kenntnis der Konzepte für die Gestaltung und der Kriterien für die Beurteilung und Validierung ergonomischer graphischer Dialogsysteme. Fähigkeit zur systematischen und Benutzer-orientierten Vorgehensweise nach allgemein anerkannten Prinzipien. Fähigkeit, benutzerfreundliche Softwaresysteme zu entwerfen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, Präsentationskompetenz |
| Lehrinhalte | Einführung in die Ergonomie, Definition und Einordnung der Ergonomie, Ergonomie im Entwicklungsprozess, Software-Ergonomie, Vorgehensmodelle, User-Centered-Design, Methoden der Aufgabenanalyse und Modellierung, Metaphern und konzeptuelle Modelle als Mittel der UI-Gestaltung, Regeln zur Layout- und Dialoggestaltung, Überblick Style Guides und ihre Bedeutung für die Medizintechnik, relevante Ergonomie-Normen, Evaluationsverfahren und Kriterien zur Bewertung von Benutzungsoberflächen, Usability Testing, Praxisbeispiele aus der Medizintechnik. |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Usability Engineering, Jacob Nielsen, 1993• Don't make me think, Steve Krug, 2006• Florian Sarodnick, Methoden der Usability Evaluierung, Huber, 2006• Hoa Loranger, Jakob Nielsen: Web Usability, Addison-Wesley, 2008• The Usability Engineering Lifecycle, Deborah J. Mayhew, Morgan Kaufmann, 1999 |
| Leistungsnachweis | <ul style="list-style-type: none">• schriftliche Klausur (90 Minuten Dauer)• Ergebnisdokumentation der Projektarbeit (Umfang ca. 10 Seiten) |

Spieltheorie

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Spieltheorie |
| Modulverantwortliche | Ralf-Ulrich Kern |
| Vorkenntnisse | Mathematik-Vorlesungen; Kenntnisse in OR vorteilhaft. |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden für Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs, Vorbereitung auf die Prüfung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Mathematische Grundlagen für weiterführende Veranstaltungen über Methoden zur Entscheidungsunterstützung. |
| Lernziel | Kenntnis wichtiger Begriffe der mathematischen Spieltheorie: Einführung in strategisches Denken; Einführung in die Theorie der Verhandlungslösungen. Fähigkeit, Verhandlungspositionen einzuschätzen. |
| Schlüsselqualifikation | Grundlagen des strategischen Denkens und von Verhandlungsstrategien. |
| Lehrinhalte | <p>Die mathematische Spieltheorie befasst sich mit optimalen Entscheidungen bei Vorhandensein mehrerer Entscheidungsträger, anders ausgedrückt, mit optimalem strategischem Handeln. Die Bezeichnung "Spieltheorie" kommt daher, dass die ersten Studien anhand von Gesellschaftsspielen betrieben wurden; inzwischen findet die Spieltheorie Anwendung in Ökonomie, Politik, Bio- und Sozialwissenschaften.</p> <p>In Teil I der Vorlesung (kompetitive Spieltheorie) soll es um Verhalten bei Konkurrenz gehen, wenn also die Interessen der Entscheidungsträger (Spieler) entgegengesetzt gerichtet sind. Man versucht, Handlungsalternativen (Strategien) zu bestimmen, die unter Berücksichtigung des Verhaltens der Mitspieler den eigenen Gewinn maximieren.</p> <p>Stichwörter zum Inhalt: Spiele in extensiver Form, Spiele in Normalform, Matrixspiele mit (im)perfekter Information, mit/ohne Zufallseinfluss, Nullsummenspiele. Gleichgewichtspunkte, gemischte Strategien. Satz von Nash, Lösung von Matrixspielen.</p> <p>In Teil II, der kooperativen Spieltheorie, werden Gewinne betrachtet, die im Gegensatz zur Konkurrenztheorie durch Verfolgung gleichgerichteter Interessen erzielt werden. Das Augenmerk liegt daher nicht auf der Wahl der richtigen Strategie, um einen bestimmten Gewinn zu realisieren, sondern auf der Aufteilung des gemeinsam erzielten Gewinns unter den (typischerweise mehr als zwei) kooperierenden Spielern.</p> |

Dabei spielen Gesichtspunkte wie Fairness, Gerechtigkeit, Durchsetzbarkeit, Stabilität eine Rolle.

Man betrachtet Spiele nicht mehr in der Normalform, sondern in der "charakteristischen Form" und versucht, daraus Verhandlungslösungen, also Vorschläge zur Gewinnaufteilung, herzuleiten, entweder in Form von eindeutigen Funktionen oder von mengenwertigen Abbildungen.

Stichwörter zum Inhalt:

Verhandlungslösungen (z. B. Core, Shapley-Wert, Nash-Wert).
Individuelle Rationalität, Verhandlungsstärke, Koalitionsbildung.

Dazu zahlreiche (auch unterhaltsame) Beispiele.

Literatur

- Güth, Werner: Spieltheorie und ökonomische (Bei)Spiele. Springer-Verlag Berlin usw. (1999). ISBN 3-540-54921-8.
- Holler, Manfred J., Illing, Gerhard: Einführung in die Spieltheorie. Springer-Verlag Berlin usw. (7. Aufl. 2009). ISBN 978-3-540-69372-7.

Leistungsnachweis

Klausur (90 min), leider kein Spielturnier :-)

Testverfahren für komplexe Softwaresysteme

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Testverfahren für komplexe Softwaresysteme |
| Modulverantwortliche | Matthias Meitner |
| Dozent(en) | Matthias Meitner |
| Vorkenntnisse | Programmierkenntnisse, Grundlagen Software Engineering |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Anfertigen der Studienarbeit |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht: Vorlesung mit Übungen |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Beim Erstellen von komplexen Programmen sind Softwarefehler unvermeidlich, und die Fähigkeit, diese Fehler zu identifizieren und zu beheben, ist von grundlegender Bedeutung für den Erfolg eines Studierenden. Fehlerhafte Software kann schwerwiegende Konsequenzen haben, sei es in der Unternehmenswelt, in sicherheitskritischen Anwendungen oder im Alltag. Durch das Erlernen von Testmethoden und -werkzeugen sind Studierende in der Lage, hochqualitative Software zu entwickeln und so potenzielle Probleme und Sicherheitsrisiken zu minimieren. |
| Lernziel | Die Studierenden verstehen die grundlegenden Konzepte und Prinzipien des Softwaretests, einschließlich Testarten, Teststufen, Testziele und Teststrategien. Sie sind in der Lage, bestehende Systeme zu analysieren und dazu passende Tests in verschiedenen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses zu erstellen, einschließlich Unit-Tests, Integrationstests, Systemtests und Akzeptanztests. Die Studierenden können spezialisierte Tests wie Sicherheits- und Leistungstests durchführen, um Software möglichst robust und sicher zu machen. Sie können verschiedene Werkzeuge in realen Projekten einsetzen, um komplexe Systeme umfassend zu testen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zum Verständnis komplexer Systeme, Analyse und Klassifikation von Problemen und Identifikation von Lösungen, Softskills wie kritisches Denken, Kommunikation, Teamfähigkeit und Präsentationskompetenz |
| Lehrinhalte | Unit Testing (z.B. Junit) Mocking (z.B. Mockito) Web Application Testing (z.B. Selenium) API Testing (z.B. Postman) Static Code Analysis (z.B. SonarQube, SonarLint, SpotBugs) Performance Testing (z.B. Apache JMeter) Penetration Testing (z.B. Kali Linux, Metasploit) Consumer Driven Contract Testing (z.B. Pact) |

CI (z.B. Jenkins)
Fuzz Testing (z.B. ClusterFuzz, american fuzzy lop)
Mutation Testing (z.B. PIT Mutation Testing)
Behavior-Driven Development (z.B. Cucumber)

| | |
|-------------------------|--|
| Literatur | Online-Dokumentationen der verschiedenen Testwerkzeuge |
| Leistungsnachweis | Studienarbeit (50%), 30 Minuten Präsentation (40%), Übungsaufgaben (10%) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Text Analytics

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer Schwerpunkt-FWPF |
| Modul | Text Analytics |
| Modulverantwortliche | Jens Albrecht |
| Vorkenntnisse | Wünschenswert: Datenbanken, Programmieren 1 und 2 |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 50 Stunden Präsenzzeit 100 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Abschlussprojekt und Abschlussprüfung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen. Die notwendigen theoretischen Konzepte werden in der Vorlesung gemeinsam erarbeitet und im Übungsteil exemplarisch in umgesetzt bzw. unter Verwendung existierender Frameworks angewandt. Es wird mit Python gearbeitet. |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• wichtige Begriffe im Bereich des Natural Language Processing zu definieren• überwachte und unüberwachte maschinelle Lernverfahren für die Analyse unstrukturierter, natürlichsprachlicher Texte zu erklären, zu bewerten und einzusetzen• Textdaten mit Python systematisch aufzubereiten, zu visualisieren und zu analysieren• eigenständig Lösungsansätze für analytische Fragestellungen zu natürlichsprachlichen Texten zu entwickeln• Machine-Learning-Prozesse in Python umzusetzen |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Lernen, komplexem Denken, Abstraktions- und Transferfähigkeit, analytische Kompetenz, Teamfähigkeit |
| Lehrinhalte | Ein Großteil der digital verfügbaren Information liegt in Form unstrukturierter Texte vor und diese Datenmenge wächst täglich. Aufgrund der Eigenheiten natürlicher Sprache erfordert die automatisierte Erschließung von Web-Inhalten, Nutzer-Kommentaren, Emails oder digitalisierten Gesprächsprotokollen besondere Verfahren und Algorithmen. Diese kommen beispielsweise in Suchmaschinen, Spam-Filtern oder bei der Verbrechensbekämpfung zum Einsatz. Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden mit grundlegenden Methoden zum Auffinden von Information (Information Retrieval), zur automatisierten Analyse von Textinhalten (Text Mining) und |

zur Extraktion von Wissen (Knowledge Acquisition) vertraut zu machen.
Im Einzelnen wird auf folgende Aspekte eingegangen:

- Grundlagen des Natural Language Processing (NLP)
 - Vagheit in der Sprache
 - Aufbereitung von Texten
 - Part-of-Speech-Tagging
 - Named Entity Recognition
- Information Retrieval
 - Vektorraum-Modell
 - Ähnlichkeit von Dokumenten
 - Arbeitsweise von Suchmaschinen
- Text Mining und Machine Learning auf Texten
 - Topic-Analyse und Clustering
 - Klassifikation
 - Meinungs- und Stimmungsanalyse
 - Kontextuelle Ähnlichkeitsanalyse mit Word Embeddings

Literatur

Albrecht, Jens; Ramachandran, Sidharth; Winkler, Christian: Blueprints for Text Analytics Using Python. O'Reilly, 2020.
<https://learning.oreilly.com/library/view/-/9781492074076/?ar>

Lane, Hobson; Cole, Howard; Hapke, Hannes Max: Natural Language Processing in Action. Manning, 2019.
<https://learning.oreilly.com/library/view/-/9781617294631/?ar>

Bengfort, Benjamin ; Bilbro, Rebecca ; Ojeda, Tony: Applied Text Analysis with Python. O'Reilly, 2018.

Bird, Steven ; Klein, Ewan ; Loper, Edward: Natural Language Processing with Python. O'Reilly, 2009. Online frei verfügbar unter <http://www.nltk.org/book/>

Henrich, Andreas: Information Retrieval 1. Universität Bamberg, Lehrstuhl für Medieninformatik, 2008. Online frei verfügbar unter <https://www.uni-bamberg.de/minf/ir1-buch/>

Manning, Christopher D. ; Raghavan, Prabhakar ; Schütze, Hinrich: An Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 2009. Online frei verfügbar unter <https://nlp.stanford.edu/IR-book/>

Raschka, Sebastian: Python Machine Learning. Packt Publishing, 2015. Online im Campusnetz verfügbar unter <http://proquest.tech.safaribooksonline.de/9781783555130> (auf Deutsch bei MITP Verlag erschienen, aber nicht online verfügbar)

VanderPlas, Jake: Python Data Science Handbook. O'Reilly, 2016. Komplett als Jupyter-Notebooks verfügbar unter <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook>

Leistungsnachweis

Studienarbeit in Form eines Abschlussprojekts mit Vortrag und mündliche Befragung (15 min). Gewichtung 60% Projekt, 40% Befragung.

Zulassungsvoraussetzung

Algorithmische Graphentheorie

| | |
|-----------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Algorithmische Graphentheorie |
| Modulverantwortliche | Alexander Hufnagel |
| Dozent(en) | Alexander Hufnagel |
| Vorkenntnisse | Mathematik 1 und 2, insbesondere Kombinatorik, Lineare Algebra und Rekursionsgleichungen |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbearbeitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Übungen |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Lernziel | Kenntnis der grundlegenden Begriffe der Graphentheorie sowie der Algorithmen auf Graphen, sowie Übertragung dieser Inhalte auf konkrete Anwendungsbeispiele. Analyse der Laufzeit bzw. Komplexität, Entwickeln von Problemstellungen als Modell der Graphentheorie. Bewertung von Lösungsverfahren für konkrete Projekte. |
| Lehrinhalte | <p>Graphen zählen zu den wichtigsten Modellen der Informatik. Viele Problemstellungen lassen sich graphentheoretisch beschreiben, beispielsweise</p> <ul style="list-style-type: none">• Ausfallsicherheit von Netzen• Suchstrategien• Finden von kürzesten Wegen• Routenplanung• Zuordnungsprobleme• Maximale Flüsse in Netzwerken <p>Nach einer Einführung in die Theorie und Darstellung von Graphen werden die wichtigsten Algorithmen für Graphentheorie vorgestellt, analysiert und bewertet. Die Methoden werden dann auf konkrete Fragestellungen übertragen. Begleitend zur Vorlesung werden Übungen angeboten.</p> |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Christina Büsing, Graphen- und Netzwerkoptimierung, Spektrum 2010• Shimon Even, Graph Algorithms, 2nd ed., Cambridge 2012• Dieter Jungnickel, Graphs, Networks and Algorithms, 3rd ed., Springer 2007• Sven Oliver Krumke, Hartmut Noltemeier: Graphentheoretische Konzepte und Algorithmen, 3. Auflage, Springer 2012• Angelika Steger, Diskrete Strukturen 1, Springer Verlag 2007• Volker Turau, Algorithmische Graphentheorie, Oldenbourg 2009• T. Cormen et al: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2009 |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (90 min) |

Autonome mobile Roboter

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Autonome mobile Roboter |
| Modulverantwortliche | Jörg Roth |
| Vorkenntnisse | Programmieren, Grundlagen der Informatik |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 60 Stunden Kontaktzeit, 70 Stunden praktische Studienarbeit, 20 Stunden für Prüfung und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Praktikum |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Kenntnisse über Lösungsstrategien bei der Auswertung von fehlerbehafteten oder unsicheren Informationen, Kenntnisse der Programmierung auf Plattformen mit reduzierten Ressourcen, Fachbezogene Englisch-Kenntnisse. |
| Lernziel | Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende in der Lage sein, die besonderen Eigenschaften autonomer mobiler Roboter und Verfahren zur autonomen mobilen Robotik zu kennen, Lösungsstrategien zur Erfassung und Interpretation fehlerbehafteter Sensoren anwenden zu können, Planungsmechanismen einsetzen zu können und eine einfache Roboter-Anwendung prototypisch entwickeln zu können. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Analyse und Klassifikation von Problemen und Identifikation von Lösungen. |
| Lehrinhalte | Autonome mobile Roboter können sich selbständig in einer zuerst unbekanntem Umgebung orientieren, bewegen und einfache Aufgaben, beispielsweise Transportaufgaben übernehmen. Bei autonomen mobilen Robotern wird angenommen, dass sich die Sensorerfassung und -auswertung, die Stromversorgung und die notwendige Hard- und Software auf dem Roboter befinden. Die Software-Seite eines autonomen mobilen Roboters muss einerseits die Kartographierung der Umgebung auf der Basis mehrerer Sensoren, andererseits die Planung der Aktionen, insbesondere der Bewegung abdecken. Entsprechende Verfahren müssen dabei mit Ungenauigkeiten bei der Sensorerfassung und Bewegungsausführung umgehen. Darüber ist die Umgebung aus der Sicht eines Roboters komplex, teilweise unbekannt und dynamisch – die Sensoren erfassen dabei meist nur unvollständig alle relevanten Informationen. In der mobilen Robotik wurden verschiedene Verfahren entwickelt, um mit dieser Situation umzugehen. In dieser Veranstaltung wird der Bogen beginnend von der Sensorik bis hin zur Bewegungsplanung von fahrenden und krabbelnden Robotern gespannt. Bestandteil dieser Veranstaltung ist eine Projektarbeit. |
| Literatur | Kursunterlagen |
| Leistungsnachweis | Projektarbeit im Umfang von 70 Stunden, mündliche Befragung (ca. 25 min), jeweils gewichtet mit 50% |

Betriebssysteme für einfache Mikrocontroller

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Betriebssysteme für einfache Mikrocontroller |
| Modulverantwortliche | Thomas Fischer |
| Vorkenntnisse | Grundkenntnisse im Bereich der Rechnerarchitektur und Programmiersprachen |
| Arbeitsaufwand | 75 Stunden, davon: 21 Stunden Präsenz, 14 Stunden zum Lösen der Übungsaufgaben 20 Stunden zum Lesen von Artikeln und Fachbüchern, 20 Stunden zur Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 2.5 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht mit Übungen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten im Bereich angewandter Softwaretechnologie und Betriebssysteme speziell für eingebettete Systeme (Stichwort IoT) |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Die AbsolventInnen sind in der Lage Echtzeit-Betriebssysteme für Mikrocontroller zu vergleichen und für eine gegebene Aufgabenstellung auszuwählen, da Sie mit der internen Funktionsweise vertraut sind.• Insbesondere erkennen Sie die Wechselwirkungen zwischen Hardware (speziell Interrupts) und dem eingesetzten Betriebssystem. Aus den vom Betriebssystem angebotenen Mechanismen zur Synchronisation und Koordination können Sie die geeigneten Funktionen auswählen.• Die AbsolventInnen dieser Lehrveranstaltung können unter Einbindung eines einfachen Betriebssystems Anwendungen für Mikrocontroller planen und implementieren. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Fähigkeit zum Verständnis komplexer Systeme Analyse, Interdisziplinarität Fremdsprachenkenntnisse, insbesondere in Englisch -- die LV kann auf Wunsch/ bei Bedarf jederzeit in englischer Sprache angeboten werden! Unterlagen sind fast ausschließlich in englischer Sprache. |
| Lehrinhalte | Dieser Kurs ist eine Einführung in die Programmierung von Mikrocontrollern mit einfachen (Echtzeit-)Betriebssystemen. Das Thema wird als Überleitung von der Interrupt gesteuerten Programmierung eines Vorder-/Hintergrundsystems zu einer, durch ein Betriebssystem unterstützten, Anwendungssoftware erschlossen: <ul style="list-style-type: none">• Wie laufen Programme in Vorder-/Hintergrundsystemen ab?• Was bestimmt das Zeitverhalten?• Welchen Einfluss haben Interrupts?• Welchen Vorteil bietet die Verwendung eines Betriebssystems?• Wie unterscheidet sich das Software Design? |

Zu diesen Fragen werden folgende Themen vorgetragen bzw. diskutiert:

- Grundlagen und Aufgaben von Betriebssystemen, Geräteverwaltung, Scheduling, Parallelisierung und Prozesssynchronisation.

Im zweiten Teil wird nun der Begriff der Echtzeitsysteme erläutert.

- Welchen Zweck erfüllen Echtzeit-Betriebssysteme?
- Welche Probleme können auftreten, welche Mechanismen sollen diese Probleme verhindern?

Zu diesen Fragen werden folgende Themen vorgetragen bzw. diskutiert:

- Grundlagen der Echtzeitsysteme, Konzepte zu parallelen/ nebenläufigen Prozessen (Prozesskommunikation, Synchronisation, Concurrency).
- Fallstudie des Betriebssystems FreeRTOS und/oder C/OS-III.

In den Übungen werden Rechen- und Programmierbeispiele zum Thema Scheduling und Prozesssynchronisation und Inter Task Kommunikation (Mutex, Queues, Semaphore) an Hand des Betriebssystems FreeRTOS und/oder C/OS-III durchgeführt. Zum Einsatz kommen Entwicklungskits mit dem STM32 Mikrocontroller.

Literatur

Dieser Kurs basiert auf dem Textbuch von

- Barry, Richard: Using the FreeRTOS Real Time Kernel – a Practical Guide, eBook unter www.freertos.org

Weitere Empfohlene Bücher und Artikel sind in Auszügen:

- Kienzle, Friedrich: Programmierung von Echtzeitsystemen, Hanser Verlag 2009
- Labrosse, Jean J.: uC/OS-III – The Real Time Kernel, Micrium Press 2009

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (60%) und Übungsaufgaben (40%)

Dauer der schriftlichen Prüfung: 60 Minuten

Die Übungsaufgaben sind eine Projektaufgabe in der die Studierenden in einer Gruppe von 2-4 Personen eine Aufgabenstellung, durch Anwendung der in der Lehrveranstaltung erlernten Fähigkeiten/Kompetenzen, lösen müssen.

Für die Lösung dieser Projektaufgabe steht ein Zeitraum von 2-3 Wochen zur Verfügung.

Der Zeitaufwand pro Studierendem als Beitrag zur Lösung beträgt etwa 20 Stunden.

Die Präsentation und Abgabe erfolgt im Anschluß an die schriftliche Prüfung.

Datenfusion

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Datenfusion |
| Modulverantwortliche | Cristian Axenie |
| Dozent(en) | Cristian Axenie |
| Vorkenntnisse | Mathematik, Programmierung |
| Arbeitsaufwand | 150h, davon: 65h Präsenz, 85h Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Übungen/Labor |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und Englisch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Datenfusion ist ein grundlegendes Verfahren in vielen wissenschaftlichen und technischen Anwendungen. Sie ist definiert als ein mehrstufiger Prozess, der sich auf die Assoziation, Korrelation und Kombination von Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen konzentriert. Ziel ist es, eine höhere Genauigkeit und bessere Kenntnisse zu gewinnen, als dies durch die Verwendung eines einzelnen Sensors allein möglich wäre. In dieser Lehrveranstaltung analysieren und diskutieren wir multisensorische Fusionstechniken, Architekturen und funktionale Aspekte der Datenassoziation, -korrelation und -kombination. Der theoretische Hintergrund wird durch praktische Beispiele und Anwendungen unterstützt. Die praktischen Anwendungen konzentrieren sich auf ressourcenlimitierte Geräte wie Mikrocontroller oder Edge Devices. |
| Lernziel | Das Erlernen der Motivation und des Nutzens der Sensorfusion, der Zuverlässigkeit von Daten, der Korrelation von Daten und schließlich der Kombination von Daten. Das gesamte Spektrum der Ansätze von der Signalverarbeitung bis hin zu neuronalen Netzen wird vergleichend beschrieben. Es werden einige Tipps und Tricks für den praktischen Einsatz der Algorithmen zur Datenfusion gegeben. |
| Schlüsselqualifikation | Die Implementierung (mathematische Beschreibung und Programmierung) von Datenfusionsalgorithmen für 1Dimensionale Daten (Zeitreihen) und auch höherdimensionale Daten (Bildern). Die Bewertung von Datenfusionsalgorithmen. |
| Lehrinhalte | <p>In der Vorlesung werden schrittweise (komplexe) Algorithmen für die Datenfusion sowohl in niedrigen als auch in hohen Dimensionen vorgestellt. Die Algorithmen werden mathematisch beschrieben und praktisch in Software implementiert. Die praktischen Anwendungen konzentrieren sich auf ressourcenlimitierte Geräte wie Mikrocontroller oder Edge Devices.</p> <p>Teil 1: Daten Fusion Klassifikation, Funktionalität, Architekturen</p> <ul style="list-style-type: none">• Monomodale und multimodale Datenfusion• Zentralisierte und dezentralisierte Datenfusion |

- Datenfusion auf Signalebene
- Datenfusion auf Merkmalsebene
- Datenfusion auf Entscheidungsebene
- Lokale und globale Datenfusion

Teil 2: Gängige Verfahren und Stand der Technik

- Signalverarbeitungsmethoden zur Datenfusion
- Lernende Datenfusionssysteme

Literatur

- Mitchell, Harvey B. Multi-sensor data fusion: an introduction. Springer Science & Business Media, 2007.
- Hall, David Lee, and Sonya AH McMullen. Mathematical techniques in multisensor data fusion. Artech House, 2004.
- Liggins II, Martin, David Hall, and James Llinas, eds. Handbook of multisensor data fusion: theory and practice. CRC press, 2017.

Leistungsnachweis

Praktisches Software (Team-)Projekt und abschließende 10-minütige Präsentation.

Zulassungsvoraussetzung

Einführung in die Funktionale Programmierung

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Einführung in die Funktionale Programmierung |
| Modulverantwortliche | Peter Trommler |
| Vorkenntnisse | Programmieren I und II, Mathematik I, Algorithmen und Datenstrukturen |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 45 Stunden selbständige Übungen am Rechner, 40 Stunden zur Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Praktikum |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Spezifikation komplexer Systeme und deren Implementierung mit funktionalen Programmen |
| Lernziel | Programmieren im funktionalen Programmierparadigma, Verbesserung der Analysefähigkeit und Programmierkompetenz auch in objektorientierten Sprachen |
| Schlüsselqualifikation | Abstraktionsvermögen, Durchhaltevermögen, logisches Schließen und komplexes Denken |
| Lehrinhalte | <p>Am Beispiel der Programmiersprache Haskell werden die Prinzipien des Funktionalen Programmierens betrachtet und in praktischen Übungen im Labor eingeübt.</p> <p>Folgende Themenbereiche werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Typen, Klassen, Parametrische Polymorphie• Funktionen, Definition, Komposition• Rekursion, Funktionen höherer Ordnung, Kombinatoren• Reine Funktionen und Nebeneffekte, Monaden• Auswertungsstrategien: strikte und faule Auswertung, unendliche Listen |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Graham Hutton, Programming in Haskell, Cambridge University Press, Cambridge, England, 2. Auflage, 2016.• Brian O'Sullivan, John Goerzen, and Don Stewart, Real World Haskell, O'Reilly, Sebastopol, California, U.S.A., 2008.• Richard Bird, Pearls of Functional Algorithm Design, Cambridge University Press, Cambridge, England, 2010.• Richard Bird, Introduction to Functional Programming using Haskell, Prentice Hall Europe, Harlow, Essex, England, 2. Auflage, 1998.• Miran Lipovaca, Learn You a Haskell for Great Good, no starch press, San Francisco, California, U.S.A., 2011. |
| Leistungsnachweis | Mündliche Prüfung (Dauer: 20 Minuten) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Embedded Systems

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Embedded Systems |
| Modulverantwortliche | Friedhelm Stappert |
| Dozent(en) | Friedhelm Stappert |
| Vorkenntnisse | Grundlagen Betriebssysteme, Grundlagen Rechnerarchitektur, Programmierkenntnisse |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden zur Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung mit Praktikum |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vermittlung von Kenntnissen in einem wesentlichen Bereich der angewandten Informatik |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Kenntniss der speziellen Eigenschaften und Anforderungen von eingebetteten Systemen• Hardware-Architekturen für eingebettete Systeme verstehen und bewerten• Einfache, hardwarenahe Programme für Mikrocontroller erstellen können• Software-Architekturen für eingebettete Systeme kennen und beurteilen• Modellierungsparadigmen für eingebettete Systeme kennen und anwenden• Fähigkeit zum Entwurf eingebetteter Systeme |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem, analytischem Denken; Fähigkeit zu Analyse und Verständnis komplexer Systeme; Ausdauer bei Problemlösungen |
| Lehrinhalte | <p>Ein Embedded System ist eine HW/SW-Einheit, die über Sensoren und Aktoren in ein Gesamtsystem "eingebettet" ist und spezielle Überwachungs-, und Regelungsaufgaben übernimmt.</p> <p>Embedded Systems finden sich in vielen Bereichen des täglichen Lebens, von der Waschmaschinensteuerung bis zum Airbag-Steuergerät im Automobil. Täglich kommen wir mit Dutzenden solcher Systeme -- mehr oder weniger unbewusst -- in Berührung.</p> <p>Dieser Kurs vermittelt grundlegende Kenntnisse zum Entwurf von eingebetteten Systemen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Besondere Eigenschaften, Anwendungsbereiche und Anforderungen von eingebetteten Systemen• Hardware-Architekturen, Microcontroller• Software für eingebettete Systeme• Design / Modellierung eingebetteter Systeme• Echtzeitsysteme |

| | |
|-------------------|---|
| Literatur | <p>Peter Marwedel. <i>Eingebettete Systeme</i>. Springer 2007.</p> <p>Berns, Schürmann, Trapp. <i>Eingebettete Systeme; Systemgrundlagen und Entwicklung eingebetteter Software</i>. Vieweg + Teubner 2010.</p> <p>Jean J. Labrosse. <i>Embedded Software</i>. Newnes 2008.</p> <p>Peter Scholz. <i>Softwareentwicklung eingebetteter Systeme</i>. Springer 2005.</p> |
| Leistungsnachweis | <p>Schriftliche Prüfung (90 Minuten). Aktive Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Klausur</p> |

Grundlagen Content-Management-Systeme

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Grundlagen Content-Management-Systeme |
| Modulverantwortliche | Alexander Kröner |
| Dozent(en) | Alexander Kröner |
| Vorkenntnisse | Erforderlich <ul style="list-style-type: none">• Fach "Programmieren II"• Fach "Web-Programmierung" (oder äquivalente Fähigkeiten in HTML, CSS, JavaScript, PHP) Empfohlen <ul style="list-style-type: none">• Grundlagen SQL (z.B. Fach "Datenbanken") |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit 85 Stunden Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung, Projektarbeit |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Entwicklung von Erweiterungen für Web-Content-Management-Systeme stärkt einerseits praktische Fähigkeiten im Bereich der Web-Programmierung, und eröffnet zugleich einen Zugang zu den diesen populären Anwendungen zugrundeliegenden Softwarearchitekturen. |
| Lernziel | Kenntnis charakteristischer Merkmale und der Struktur von Content-Management-Systemen (CMS). Anwendung dieses Wissens, um ein Anwendungsszenario hinsichtlich funktionaler Anforderungen an ein CMS zu analysieren. Fähigkeit, Software-Komponenten zur Umsetzung der gewünschten Funktionalität zu konzipieren, implementieren und in eine bestehende Softwarearchitektur zu integrieren. |
| Schlüsselqualifikation | Implementierung von Content Management Systemen, Softwarearchitekturen Web-basierter Systeme, Softwareentwicklung in einer heterogenen Technologielandschaft. |
| Lehrinhalte | Content-Management-Systeme (CMS) sind in einer zunehmend durch digitale Daten bestimmten Medienwelt ein zentrales Werkzeug zur Steuerung von Erstellung, Organisation, und Präsentation von Inhalten. Schwerpunkt der Vorlesung bilden Web-basierte CMS. Behandelt u.a.: |

- Grundlagen: Features, Klassifizierung, Auswahlkriterien, Architekturkonzepte, Content-Lifecycle, Asset-Management
- CMS erweitern: Frontend und Backend erweitern, Plugins entwickeln und einbinden, Personalisierung, Internationalisierung und Lokalisierung, Integration strukturierter Daten
- Schnittstellen: Import und Export von Content, Content Syndication, Client-side Scripting

Praktische Arbeiten erfolgen mehrheitlich auf Basis von PHP sowie dem CMS WordPress.

Literatur

- B. Boiko (2004). Content Management Bible. 2te Auflage. John Wiley & Sons.

Leistungsnachweis

Seminarleistung bestehend aus:

- 10% Referat (10 Min.)
- 90% Studienarbeit (Softwareanwendung entsprechend 75 Stunden Entwicklungsaufwand)

Grundlagen der Computerspielentwicklung

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Grundlagen der Computerspielentwicklung |
| Modulverantwortliche | Bartosz von Rymon Lipinski |
| Dozent(en) | Bartosz von Rymon Lipinski |
| Vorkenntnisse | Programmieren I und II, Algorithmen und Datenstrukturen, Computergraphik. Vorteilhaft: Gestaltungs- und Medienlehre I und II, Softwarearchitektur, Software Engineering. |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 85 Stunden Vor- und Nachbearbeitung, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung, Seminar, Projektarbeit |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vermittlung von Kenntnissen aus der praktischen und angewandten Informatik im Anwendungsfeld Computerspiele. Zugang zum interdisziplinären Gebiet, in dem Softwareentwicklung und Gestaltung interaktiver Systeme zusammenwirken. Befähigung komplexe computergraphische Anwendungen zu verstehen, konzipieren und herzustellen. |
| Lernziel | Kompetenz die technischen sowie kreativen elementaren Rahmenbedingungen bei der Entwicklung einer interaktiven virtuellen Welt zu erläutern und zu bewerten. Grundlegende Kenntnisse hinsichtlich der Planung und Konzeption eines Computerspiels. Fähigkeiten zur Auswahl und Beurteilung geeigneter Softwarewerkzeuge und darauf basierend zur prototypischen Umsetzung. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, selbständiges Arbeiten, Kommunikations- und Teamfähigkeit, Interdisziplinarität. |
| Lehrinhalte | 1. Einführung und Geschichte der Computerspiele 2. Planung einer Computerspielproduktion 3. Grundlagen des (technischen) „Game Designs“ 4. Technische Architektur von Computerspielen - Einordnung 5. Überblick und Einordnung bzgl. „Game Engines“ 6. Planung, Konzeption und Umsetzung eines Spielprototypen |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Fullerton, T. J.: Game Design Workshop, Apple Academic Press Inc., 2013• Schell, J.: The Art of Game Design - A Book of Lenses, Morgan Kaufmann, 2014• Rabin, S.: Introduction to Game Development, Cengage Delmar, 2009• Gregory, J.: Game Engine Architecture, Taylor & Francis Ltd., 2014• Nystrom, R.: Game Programming Patterns, Genever Benning, 2014 |

- McShaffry, M., Graham, D.: Game Coding Complete, Cengage Learning, 2012
- Novak, J.: Game Development Essentials, Delmar Cengage Learning, 2011

Leistungsnachweis

Praktische Studienarbeit (Kommentiertes Software-Produkt, entsprechend 85 Stunden Entwicklungsaufwand).

Grundlagen der Software Security

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Grundlagen der Software Security |
| Modulverantwortliche | Hans Löhr |
| Dozent(en) | Hans Löhr |
| Vorkenntnisse | Programmierkenntnisse (C/C++), Grundlagen Rechnerarchitektu |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: ca. 60 Stunden Präsenz, 90 Stunden Heimarbeit (Vortragsvorbereitung, Bericht schreiben, Vor- und Nachbereitung) |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminar |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten im Bereich angewandter Softwaretechnologie; Software-Security-Kenntnisse; |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen die Ursachen von Software-Schwachstellen sowie Konzepte der sicheren Software-Entwicklung und die Grundprinzipien für einen sicheren Entwicklungszyklus.• Methodenkompetenz: Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, Software-Schwachstellen und Problemstellungen zu analysieren, Sicherheitstechniken auszuwählen und kritisch zu evaluieren; darüberhinaus üben sie die Fähigkeit, einen wissenschaftlichen Vortrag auszuarbeiten und zu halten sowie eine wissenschaftliche Ausarbeitung dazu anzufertigen.• Soziale Kompetenz: Organisation, Planung, Präsentationstechnik. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse komplexer Sachverhalte, Präsentationstechnik, Anfertigung einer wissenschaftlichen Ausarbeitung |
| Lehrinhalte | Die Studierenden erhalten in dem Kurs einen vertiefenden Einblick in verschiedene Themenfelder aus dem Bereich Software Security: <ul style="list-style-type: none">• Software Schwachstellen und Angriffstechniken• Verschiedene Arten von Schwachstellen und Angriffen, Kategorisierungen, Common Weakness Enumeration (CWE). Beispiele:<ul style="list-style-type: none">◦ buffer overflows◦ integer overflows◦ injection attacks◦ return-oriented programming• Sicherheitsaspekte verschiedener Programmiersprachen, z.B.:<ul style="list-style-type: none">◦ Java◦ C#◦ Rust• Software Security Testing Tools |

- Software Fuzzing
- Statische Security-Analyse und Analyse-Tools
 - Syntaktische Checks
 - Graph-basierte tools
 - Verifikation und formale Methoden
- Sicherheit im Software-Entwicklungszyklus
- Sicherheitsarchitekturen und Software-Härtung

Literatur

themenspezifische Fachartikel;
Lehrbuch u.a.: Gary McGraw, John Viega, "Building Secure Software"

Leistungsnachweis

Seminarleistung und Gewichtung:

- Referat mit Demo bzw. praktischer Übung (ca. 30 Minuten; 50%)
- schriftliche Ausarbeitung (ca. 10 Seiten; 40%)
- aktive Teilnahme an der Diskussion (10%)

Zulassungsvoraussetzung

Informatikethik

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Informatikethik |
| Modulverantwortliche | Thomas Matzner |
| Vorkenntnisse | Grundkenntnisse im Programmieren und der Nutzung von Datenbanken |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden Kontaktzeit 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Vorlesung, Bearbeitung der Hausaufgaben, Seminararbeit und Vortrag darüber |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Es wechseln sich ab: - Vorlesung zur Vermittlung notwendiger Grundlagen - Diskussion vorgegebener Fragestellungen zur Einübung des ethischen Denkens und Argumentierens - Seminarvorträge zu Fallstudien |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | Nach der Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none">• die Grundtechniken anzuwenden, mit denen man ethische Fragen klären kann,• häufige Fehlurteile, etwa das Schließen von Tatsachen auf Moralurteile oder das Urteilen ohne hinreichende Klärung der Interessen und Werte aller von einer Handlung Betroffenen, zu erkennen und zu vermeiden,• in der eigenen Rolle bei der Entwicklung und dem Betrieb von Informatiksystemen zu erkennen, welche Handlungsweisen zur Erzielung ethisch wünschenswerter Resultate angebracht sind,• die in anderen Rollen bei der Entwicklung und dem Betrieb von Informatiksystemen tätigen Mitmenschen bei ethischem Handeln zu unterstützen,• Nutzer von Informatiksystemen dabei zu unterstützen, Chancen und Risiken von deren Einsatz sachlich abzuwägen und ihr eigenes Handeln an ihren Interessen auszurichten,• zum politischen Diskurs über den Einsatz von Informatiksystemen konstruktiv und sachbezogen beizutragen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit, die vom Einsatz von Informatiksystemen betroffenen Werte und Interessen herauszuarbeiten. Fähigkeit, Interessenkonflikte sachlich darzustellen und einer Lösung im Sinn der Betroffenen zuzuführen. |
| Lehrinhalte | Ethische Fragen rund um den Einsatz von Informatiksystemen sind seit einigen Jahren im öffentlichen Bewusstsein, etwa: <ul style="list-style-type: none">• Informatiksysteme bewerten unsere Kreditwürdigkeit, Berufsleistung und vieles andere. Sind Ungerechtigkeiten, etwa Diskriminierung, damit zwangsläufig |

verbunden oder sind sie vermeidbar? Was müssen alle Beteiligten tun, um unerwünschte Folgen des Einsatzes zu vermeiden?

- An unsere Staatsorgane stellen wir hohe Ansprüche, unsere Sicherheit zu gewährleisten. Gleichzeitig wünschen wir uns von ihnen, uns nicht mit Überwachung zu behelligen. Wie lässt sich ein Ausgleich zwischen beiden Zielen herstellen?
- Der freie Austausch von Meinungen und Informationen im Internet soll gewährleistet werden; Zensur soll nicht stattfinden. Gleichzeitig gibt es Befürchtungen, durch „fake news“ und andere interessen geleiteten Inhalte könnten große Teile der Bevölkerung manipuliert werden. Wie lassen sich Freiheit und Kontrolle der Inhalte sinnvoll austarieren?
- Wie sicher muss ein autonomes Fahrzeug gemacht werden? Muss es absolut unfallfrei fahren oder genügt es, gleich gut oder etwas besser als der Mensch zu sein?

Die Ethik bietet ein Handwerkszeug zur Behandlung solcher Fragen.

- Grundlagen der Ethik
 - Ethik und Moral
 - Tatsachen vs. Moralurteile: Das Gesetz von Hume
 - Pflichtethik
 - Konsequentialistische Ethik
 - Diskursethik
 - Gesinnungs-, Tugendethik
 - Akteurs- vs. Institutionenethik
 - Menschenrechte
 - Das Letztbegründungsproblem
- Moral des Algorithmisierens
 - Tätigkeiten und Rollen bei Entwicklung und Betrieb von Informatiksystemen
 - Einsatzzweck vs. Lösungsweg
 - Beobachtbares Verhalten vs. innerer Ablauf
 - Regelgetriebene vs. datengetriebene Lösungswege
 - Menschliche vs. algorithmische Urteile
 - Begründungspflicht für Ergebnisse
 - Verantwortung für Informatiksysteme
 - Handlungsempfehlungen für Entwicklung und Betrieb
 - Whistleblowing
- Das neue Veröffentlichen
 - Qualitativer Unterschied zum alten Veröffentlichen
 - Freie Meinungsäußerung
 - Wirkung von Meinungsäußerungen
 - Illegale Inhalte
 - Fake News
- Datensammeln
 - privater Akteure
 - öffentlicher Stellen

Literatur

Kutschera, Franz von: Grundlagen der Ethik. 2. Auflage. De Gruyter 1999. (Womöglich schwierig erhältlich, dann durch das folgende ersetzbar:)

Birnbacher, Dieter: Analytische Einführung in die Ethik. 3. Auflage. De Gruyter 2013.

Fenner, Dagmar: Einführung in die Angewandte Ethik. Francke 2010.

Bischof, Norbert: Moral. Ihre Natur, ihre Dynamik und ihr Schatten. Böhlau 2012.

Kahneman, Daniel: Thinking, Fast and Slow. Penguin 2011 (auch deutsche Übersetzungen verfügbar).

Matzner, Thomas: Informatikethik. 2. Auflage. BoD 2020.

Leistungsnachweis

1. Vortrag in Form eines Kolloquiums (50%)
2. Klausur (50%)

Zulassungsvoraussetzung

Kryptographische Algorithmen und Systeme

| | |
|-----------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Kryptographische Algorithmen und Systeme |
| Modulverantwortliche | Hans Löhr |
| Dozent(en) | Hans Löhr |
| Vorkenntnisse | Kryptografie: Vorlesung "Kryptographie und Informationssicherheit" oder vergleichbare Vorkenntnisse (Verschlüsselung symmetrisch/asymmetrisch, Digitale Signaturen, MACs, RSA, ElGamal, Diffie-Hellman, Blockchiffren, Hashfunktionen, ...); Mathematik: Algebra-Kenntnisse (modulare Arithmetik; Gruppen, Ringe Körper, etc.) |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Lernziel | Vertiefte Kryptographie-Kenntnisse; abstraktes Denken und Problemlösen, mathematische Vorgehensweisen; Präsentation fachlich anspruchsvoller Themen |
| Lehrinhalte | <p>Kryptografie ist eine wichtige Grundlage für moderne IT-Sicherheit. In dieser Lehrveranstaltung behandeln wir kryptografische Algorithmen und deren Sicherheit sowie zu deren Verständnis nötige Grundlagen aus Mathematik und algorithmischer Algebra. Im Gegensatz zu den klassischen, sehr grundlegenden Verfahren wie RSA, die bereits aus der Grundlagenvorlesung "Kryptographie und Informationssicherheit" bekannt sein sollten, werden in dieser Veranstaltung fortgeschrittene Algorithmen betrachtet, die häufig auf komplizierteren mathematischen Grundlagen beruhen. Viele moderne technische Sicherheitslösungen verwenden bspw. Kryptografie mit sogenannten elliptischen Kurven (z.B. WPA3/Wifi, Bluetooth). Außerdem betrachten wir genauer, wie man die "Sicherheit" solcher Verfahren formalisieren kann, um Sicherheitsbeweise (Reduktionsbeweise) zu führen.</p> <p>Beispielhafte Inhalte der Lehrveranstaltung (die konkreten Themen können variieren):</p> <ul style="list-style-type: none">* Rabins Verschlüsselungs- und Signaturschemata* Kramer-Shoup-Kryptosystem und beweisbare IND-CCA2-Sicherheit* Grundlagen elliptischer Kurven (EC)* Berechnungsverfahren für den diskreten Logarithmus (auf EC)* Kryptosysteme wie ECDH, ECIES, ECDSA, Curve25519* Beispielhafte Anwendungen und Einsatzszenarien* Homomorphe Verschlüsselung (z.B. Pailler-Kryptosystem)* Quantencomputer und Post-Quantum-Kryptografie (Ausblick) <p>Die Studierenden sollen in dieser Lehrveranstaltung mathematische Methoden und weiterführendes kryptografisches Fachwissen vermittelt bekommen und erarbeiten.</p> |
| Literatur | Themenspezifische Fachartikel und Konferenzbeiträge; |

Kryptografie-Bücher, z.B.:

- Jonathan Katz, Yehuda Lindell, "Introduction to modern Cryptography", 2008.
- Hans Delfs, Helmut Knebl, "Introduction to Cryptography - Principles and Applications", 2015. (Grundlagen)

Leistungsnachweis

Fachvortrag (Präsentation), aktive Diskussionsteilnahme und mündliche Prüfung

Moderne Versionen der Logik

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Moderne Versionen der Logik |
| Modulverantwortliche | Yvonne Stry |
| Vorkenntnisse | Mathematik 1 und 2 (die Belegung des FWPFs „Logik“ ist NICHT Voraussetzung für die Teilnahme am FWPF „Moderne Versionen der Logik“) |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbearbeitung des Lehrstoffs und Vorbereitung einer Präsentation |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung, Übungen, Seminar, Moodle-Kurs, Blockseminar, Online-Veranstaltung |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Theoretischer Hintergrund |
| Lernziel | Kenntnis der grundlegenden Richtungen in der Entwicklung der modernen Logik mit Schwerpunkt auf der Modallogik |
| Schlüsselqualifikation | |
| Lehrinhalte | <p>Seit etwa 100 Jahren gibt es nicht mehr nur die eine (klassische) Logik, sondern verschiedene Logiken, die die klassische Logik ergänzen bzw. sogar ersetzen sollen.</p> <p>Wir starten mit einer kurzen Einführung in die klassische Aussagenlogik und können die Schwierigkeiten mit intuitiv problematischen Tautologien nachvollziehen. Im Rahmen der klassischen Aussagenlogik setzen wir einen Schwerpunkt auf semantische Tableaux. Mit diesem Beweisverfahren kann die Mögliche-Welten-Semantik von Kripke relativ einfach formuliert werden. Danach werden verschiedene Ansätze zur Erweiterung der klassischen Logik beschrieben.</p> <p>Im Einzelnen:</p> <ul style="list-style-type: none">· Kurze Einführung in die Aussagenlogik· Paradoxien der Implikation und Folgerungen daraus |

- Elementare Modallogik
- Diverse Modallogiken
- Striktes Konditional
- Intuitionistische Logik
- Dreiwertige Logiken
- evtl. FDE (First Degree Entailment, Implikation 1. Stufe)
- Fuzzy logic/unendlich-wertige Logik

Literatur

Hughes/Cresswell, A New Introduction to Modal Logic, 1996

Priest, An Introduction to Non-Classical Logic, 2008

Leistungsnachweis

Zur Prüfung erhalten die Studierenden individuell oder zu zweit eine Aufgabe (einen Beweis einer Tautologie oder die Konstruktion eines Gegenbeispiels) und müssen zu einer vorgegebenen Fragestellung im Plenum ein Kurzreferat halten.

Zulassungsvoraussetzung

Netzwerksicherheit

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Netzwerksicherheit |
| Modulverantwortliche | Hans Löhr |
| Vorkenntnisse | Voraussetzung sind Kryptographiekennntnisse (z.B. aus der Grundlagenvorlesung "Kryptographie und Informationssicherheit") und Grundkenntnisse zu Rechnernetzen / Kommunikationssystemen. |
| Arbeitsaufwand | |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht: Vorlesung mit Übungen und Studienarbeit bzw. Vortrag |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Fachkompetenz: Die Studierenden verstehen Technologien und Protokolle zur Absicherung von Netzwerken.• Methodenkompetenz: Die Studierenden erlernen die Fähigkeit, Problemstellungen aus dem Bereich Netzwerksicherheit zu analysieren, Sicherheitstechniken, -tools und -protokolle auszuwählen und kritisch zu evaluieren; darüberhinaus üben sie die Fähigkeit, selbständig komplexe Probleme zu bearbeiten. |
| Schlüsselqualifikation | |
| Lehrinhalte | Die Studierenden erhalten in dem Kurs einen vertiefenden Einblick in verschiedene Themenfelder aus dem Bereich Netzwerksicherheit. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf anwendungsorientierten kryptographischen Protokollen, für deren Verständnis Kenntnisse gängiger kryptographischer Algorithmen und Verfahren vorausgesetzt werden. Behandelt werden Themen wie beispielsweise: <ul style="list-style-type: none">• Sicherheitsprotokolle (insbesondere kryptographische Protokolle) auf unterschiedlichen Netzwerkschichten, wie<ul style="list-style-type: none">◦ |

Layer 2: MACsec, Network Access Control, EAP

◦

Layer 3: IPsec, Wireguard

◦

Layer 4: TLS, DTLS

◦

Layers 5-7: SSH, email security

•

Virtual Private Networks (VPN)

•

Border Gateway Protocol (BGP) Security

•

Wireless Security, beispielsweise

◦

WLAN / wifi

◦

Mobile Network Security

◦

Bluetooth Security

•

Authentisierung und Autorisierungsprotokolle

◦

Kerberos

◦

OAuth 2

•

Anonyme Kommunikation (Mix-Netze, TOR)

•

Firewalls

•

Literatur

-

Grundlagenliteratur

(beinhaltet mehr Themen als in dieser LV behandelt werden):

-

Claudia Eckert, „IT-Sicherheit – Konzepte, Verfahren, Protokolle“, de Gruyter Oldenbourg, 2018.

-

Ross Anderson, „Security Engineering - A Guide to Building Dependable Distributed Systems“, 3rd edition, Wiley, 2020.

-

Paul C. van Oorschot, „Computer Security and the Internet – Tools and Jewels“, Springer, 2020.

-

Themenspezifische Fachartikel

Leistungsnachweis

30% Studienarbeit/Vortrag und 70% mündliche Prüfung (20 min.)

Zulassungsvoraussetzung

Optimierung 1

| | |
|-----------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Optimierung 1 |
| Modulverantwortliche | Jochen Gorski, Alexander Hufnagel |
| Dozent(en) | Jochen Gorski |
| Vorkenntnisse | Mathematik 1 und 2 |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon 60h Präsenz, 100h Vor- und Nachbearbeitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 2 SU, 2 Ü |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Lernziel | <p>Kenntnis wichtiger Begriffe, Denkweisen und Lösungsmethoden der mathematischen Optimierung</p> <p>Anschauliche Vorstellung von den wichtigsten Problemstellungen und Lösungsstrategien</p> <p>Verständnis typischer und besonders effizienter Algorithmen, ihrer Möglichkeiten und Beschränkungen</p> <p>Fähigkeit, die kennengelernten Lösungsmethoden auf konkrete Problemstellungen anzuwenden</p> |
| Lehrinhalte | <p>Wichtige Themen der Linearen und der Nichtlinearen Optimierung (siehe unten), Ausblick auf spezielle Anwendungen (z.B. Standortoptimierung in der Ebene).</p> <p>Lineare Optimierung</p> <ul style="list-style-type: none">• Standardform linearer Programme, Transformationsmöglichkeiten• Simplexverfahren als Standardmethode zur Lösung linearer Optimierungsprobleme graphische Veranschaulichung, Tableau-Formulierung• Sensitivitätsanalyse <p>Nichtlineare Optimierung</p> <ul style="list-style-type: none">• Unrestringierte Optimierungsprobleme• Konvexe Optimierungsprobleme• Optimierungsprobleme mit einer oder mehreren Gleichheits- oder Ungleichheits-Nebenbedingungen• Karush-Kuhn-Tucker-Bedingungen• Hinreichende Bedingungen, geränderte Hesse-Matrix |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• S. Boyd/ L. Vandenberghe: Convex Optimization |

- W. Domschke/ A. Drexl/ R. Klein/ A. Scholl: Einführung in Operations Research, Springer Verlag
- H. Hamacher/ K. Klamroth: Lineare Optimierung und Netzwerkoptimierung, Vieweg
- P. Stingl: Operations Research, Fachbuchverlag Leipzig
- H. A. Taha: Operations Research, Pearson Education Inc.
- R. Schwenkert/ Y. Stry: Operations Research kompakt, Springer Gabler Verlag

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung über 90 Minuten (Modulprüfung)

Programmieren von Mikrocontrollern

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Programmieren von Mikrocontrollern |
| Modulverantwortliche | Thomas Fischer |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der C-Programmierung Rechnerarchitektur Grundlagen |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 64 Stunden Präsenz, 46 Stunden zum Lösen der Übungsaufgaben 20 Stunden zum Lesen von Artikeln und Fachbüchern, 20 Stunden zur Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht mit Übungen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten im Bereich Funktionsweise von Computer-Systemen speziell für eingebettete Systeme (Stichwort IoT) |
| Lernziel | <ul style="list-style-type: none">• Die Studierenden können einfache kombinatorische und sequentielle Systeme entwerfen und anwenden. Sie sind imstande einfache Probleme durch Auswahl eines Mikrocontrollers und Erstellung des Programms in C zu lösen. Sie können im Entwurfsprozess verschiedene Lösungswege vergleichen und die geeigneten Peripheriekomponenten auswählen.• Für den Entwurf von Anwenderprogrammen für eingebettete Systeme (Internet of Things) sind die Studierenden in der Lage die Möglichkeiten der verwendeten Hardware zu analysieren und die dafür notwendigen Konfigurationsparameter abzuleiten. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Fähigkeit zum Verständnis komplexer Systeme Analyse und Klassifikation von Problemen und Identifikation von Lösungen, Teamfähigkeit, Interdisziplinarität Fremdsprachenkenntnisse, insbesondere in Englisch -- die LV kann auf Wunsch/ bei Bedarf jederzeit in englischer Sprache angeboten werden! Unterlagen sind fast ausschließlich in englischer Sprache. |
| Lehrinhalte | Grundlagen des Aufbaus der Hardware und der internen Baugruppen eines Datenverarbeitungssystems (MC8). Interne Abläufe bei der Ausführung von Befehlen eines Programmes. Unterschiede Mikroprozessor - Mikrocontroller - System on Chip. Grundlagen der Schnittstellen und Peripheriekomponenten (interne und externe Kommunikation). Timer, Interrupts, USART, PS/2 Tastatur, LCD Display. Lösen einer Problemstellung (STM32 - ARM Cortex M3). Erstellen von C-Programmen zur Lösung verschiedener Aufgabenstellungen angepasst an die verwendete Hardware. Überleitung von der Interrupt gesteuerten Programmierung eines |

Vorder-/Hintergrundsystems zu einer, durch ein Betriebssystem unterstützten modularen Programmierung.

Zum Einsatz kommen Entwicklungskits mit dem STM32 Mikrocontroller.

Literatur

Herstellerdokumentation von ARM und ST (www.arm.com ;www.st.com)

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (60 min, 50%) und Projektaufgabe (20 Std., 50%)

Simulation von Algorithmen des Maschinellen Lernens für autonomes Fahren

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Simulation von Algorithmen des Maschinellen Lernens für autonomes Fahren |
| Modulverantwortliche | Ramin Tavakoli Kolagari |
| Dozent(en) | Matthias Bergler, Ramin Tavakoli Kolagari |
| Vorkenntnisse | Sachkenntnis im Bereich der Verfahrenstechnik für die Entwicklung des Embedded Systems |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenzzeit, 85 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | In dieser Lehrveranstaltung werden die Studierenden gezielt darauf vorbereitet, sich mit den spezifischen Herausforderungen der Entwicklung simulierter autonomer Fahrzeuge. Ein wichtiger Aspekt dieser Lehrveranstaltung liegt darin, den Umgang mit simulierten Sensordaten zu erlernen. Die Studierenden werden mit der Verarbeitung und Auswertung dieser Sensordaten vertraut gemacht, wobei verschiedene maschinelle Lernansätze zum Einsatz kommen. Durch die Verknüpfung unterschiedlicher Domänen des maschinellen Lernens erhalten die Studierenden eine ganzheitliche Perspektive, die ihnen dabei hilft, die Entwicklung simulierter autonomer Fahrzeuge effektiv zu gestalten. |
| Lernziel | Bei Abschluss des Lernprozesses wird der erfolgreiche Studierende ein erweitertes Verständnis für die Entwicklung simulierter autonomer Fahrzeuge, mit vereinfachtem Funktionsumfang, haben, sowie ein umfangreiches Wissen über die virtuelle Simulationsumgebung Carla erworben haben. Dabei lernen die Studierenden ein zunächst komplexes Problem, aus dem autonomen Fahren, methodisch in verschiedene elementare Teilprobleme zu unterteilen und systematisch zu lösen. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Fähigkeiten zur Erstellung von Fahr- und Testszenarien mit steigendem Schwierigkeitsgrad. Hierfür ist eine Analyse der Fahrsituationen mit gängigen Methoden aus der Wissenschaft notwendig. Dadurch erlangen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis dafür, was bei der Systementwicklung in Simulationsumgebungen zu berücksichtigende Faktoren sind. Darüber hinaus wird ein Einblick in die gängigen Techniken der Fahrzeugsteuerung gegeben. |
| Schlüsselqualifikation | Studierende erlangen die Fähigkeit, die Herausforderungen bei der Entwicklung autonomer Fahrzeuge in einer simulierten Umgebung mit simulierten Sensordaten unter vorgegebenen Rahmenbedingungen zu verstehen. Sie sammeln eigene Erfahrungen in der Anwendung relevanter Technologien aus dem Bereich des autonomen Fahrens, bspw. automatische Spurerkennung. |
| Lehrinhalte | Das Modul bietet den Studierenden einen Einblick in die Entwicklung und Evaluierung |

autonom fahrender Fahrzeuge mithilfe der CARLA Simulationsumgebung. CARLA ist eine Open-Source-Simulationsplattform basierend auf der Spiele-Engine Unity, die speziell für die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen entwickelt wurde. Sie bietet eine realitätsnahe Umgebung, in der verschiedene Szenarien simuliert und getestet werden können. In der Entwicklungsumgebung wird stufenweise ein autonom fahrendes Fahrzeug entwickelt und in selbst konstruierten Fahrszenarien getestet. Dabei wird der Funktionsumfang des entwickelten Fahrzeugs stetig erweitert, von anfänglichem Geradeausfahren bis hin zum autonomen Reagieren in spezifischen Fahrsituationen, wie beispielsweise dem Ausweichen von Hindernissen auf der Fahrbahn.

| | |
|-------------------------|--|
| Literatur | Carla Dokumentation und Tutorials |
| Leistungsnachweis | Testszenarien (bestanden, nicht bestanden) Schriftliche Prüfung |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Technical Computing

| | |
|------------------------------------|--|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Technical Computing |
| Modulverantwortliche | Oliver Kluge |
| Dozent(en) | Oliver Kluge |
| Vorkenntnisse | Programmiererfahrung |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzzeit und 90 Stunden Vor- und Nachbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Übung |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung der Theorie des Technical Computing und Anwendung in der Praxis |
| Lernziel | Ob bei der statistischen Analyse von Messwerten, der Berechnung des Amplitudenspektrums oder der Filterung im Zeit- und Frequenzbereich, Werkzeuge wie MatLab & Co bieten dem Entwickler jede Menge Unterstützung an. Aber wie funktionieren sie? Der Kurs befähigt die Studierenden die zugrundeliegenden Algorithmen zu analysieren, deren Leistungsfähigkeit zu beurteilen und eigene Lösungen zu entwickeln. Weitere Informationen: https://www.technical-computing.de |
| Schlüsselqualifikation | Analytisches Denken, Abstraktionsvermögen, Fähigkeit zum Verständnis komplexer Systeme |
| Lehrinhalte | Algorithmen der digitalen Signalverarbeitung (DFT, IDFT, FFT, STFT, Filter im Zeit- und Frequenzbereich), Algorithmen der statistischen Analyse (Korrelation, Regression, grafische Verfahren) |
| Literatur | https://www.technical-computing.de/references.html |
| Leistungsnachweis | Mündliche Prüfung (30 Minuten) |
| Zulassungsvoraussetzung | |

Verteilte Systeme - Grundlagen und Algorithmen

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Verteilte Systeme - Grundlagen und Algorithmen |
| Modulverantwortliche | Michael Zapf |
| Dozent(en) | Michael Zapf |
| Vorkenntnisse | Rechnerkommunikation |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz 30 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffs 40 Stunden praktische Übungen 5 Stunden für Prüfung und Prüfungsvorbereitung |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | 4 SWS seminaristischer Unterricht mit Vorlesung und Übungen |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | <p>Die Vernetzung von Rechnersystemen ist nur ein erster Schritt, um Ressourcen standortübergreifend nutzbar zu machen. Jenseits des einfachen Nachrichtenaustauschs lassen sich diese Rechner koordinieren, um verteilte Dienste zu realisieren; Operationen werden über das Netz ausgelöst, Ergebnisse zurückgeliefert. Dies kann so weit gehen, dass Anwendungen über mehrere Rechnersysteme verteilt zur Ausführung kommen, wobei die Verteilung vollständig transparent wird. Dies zeigt nicht nur Vorteile in der Performanz, sondern auch in der Ausfallsicherheit und in der effizienten Nutzung der verfügbaren Ressourcen.</p> <p>Das Konzept der Verteilung äußert sich nicht nur im Großen, wenn komplette Computersysteme betrachtet werden, sondern auch im Kleinen, insbesondere im Entwurf paralleler Architekturen, wenn Rechenkerne in großer Zahl zu Hochleistungsrechnern zusammengefügt werden. Die Effekte der weiträumigen verteilten Systeme, betreffend die Konsistenz von Datenspeichern, konkurrente Zugriffe, Verklemmungen und Abstimmungsprozesse, sind in sehr ähnlicher Form in diesen Multiprozessor-Architekturen wiederzufinden.</p> |
| Lernziel | Analyse typischer Strukturen bei verteilten Systemen; Verstehen der besonderen Herausforderungen im Vergleich zu einfachen lokalen Systemen insbesondere in Bezug auf Synchronisation, Konsistenz, Effekte durch uneinheitliche Nachrichtenlaufzeiten; Verstehen, Anwenden und Bewerten diverser Verfahren zur Synchronisierung, Auswahl, Ausschluss und Terminierungserkennung in verteilten Systemen; Untersuchen des Laufzeitverhaltens von verteilten Systemen anhand von Kommunikationsdiagrammen; Erkennung von Systemverklemmungen; Anwenden von Techniken zu deren Vermeidung insbesondere im verteilten Falle, Bewerten der Robustheit verteilter Anwendungen; Verständnis der Erfordernis und Wirkung von Konsistenzgarantien; Auswahl einer für gegebene Szenarien angemessenen Garantie; Vergleichen der Techniken und typischer Szenarien für Peer-to-Peer-Netze. |

| | |
|------------------------|---|
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu komplexem Denken, Analyse und Klassifikation von Problemen. Fähigkeit zur Modellierung von komplexen, verteilten Computersystemen mithilfe typischer Metamodelle und Analyse des Verhaltens eines Systems |
| Lehrinhalte | <ul style="list-style-type: none"> • Was sind verteilte Systeme? • Multicast-Konsistenz • Logische Uhren • Physikalische Uhren • Wechselseitiger Ausschluss • Auswahlverfahren • Deadlocks • Terminierung verteilter Anwendungen • Fehlertolerante verteilte Systeme • Verteilter Speicher und Konsistenzmodelle • Optimistische Replikation • Peer-to-Peer-Architekturen |
| Literatur | <p>Tanenbaum, Andrew S. ; van Steen, Maarten: Verteilte Systeme. 2., Aufl. : Pearson Studium, 2007. - ISBN 3827372933</p> <p>Friedemann Mattern: Verteilte Basisalgorithmen. Springer-Verlag, ISBN 3-540-51835-5, 1989</p> |
| Leistungsnachweis | Schriftliche Prüfung (Klausur, 90 min) am Veranstaltungsende |

Visualisierung

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Visualisierung |
| Modulverantwortliche | Matthias Teßmann |
| Vorkenntnisse | Grundlagen der Informatik, Algorithmen und Datenstrukturen, Computergraphik, Programmierkenntnisse (C++, Python), Mathematik (insb. Lineare Algebra, Differential- & Integralrechnung) |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 60 Stunden Kontaktzeit 90 Stunden Vor- und Nachbereitung des Lehrstoffes sowie Übungsaufgaben |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Vorlesung und Seminar |
| Semesterturnus | Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Visualisierung von Daten aus technisch-wissenschaftlichen Experimenten oder Simulationen zum Zwecke des Erkenntnisgewinnes ist ein wichtiges Anwendungsgebiet der Informatik. Kenntnis der Methoden zur Verarbeitung und Darstellung dieser Daten können auf vielfältige Weise eingesetzt werden. |
| Lernziel | Analyse und Vergleich der grundlegenden Algorithmen zur Visualisierung von Daten aus technisch-wissenschaftlichen Experimenten. Bewertung der Anwendbarkeit verschiedener Verfahren in Bezug auf spezifische Fragestellungen. Entwicklung von Strategien zur Bearbeitung neuer Problemstellungen. |
| Schlüsselqualifikation | Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen, selbständiges Arbeiten, Fähigkeit zu komplexem Denken, Fähigkeit zum Verständnis komplexer Systeme und Algorithmen, Lernen am Beispiel, Transferfähigkeit |
| Lehrinhalte | <p>Die Visualisierung beschäftigt sich mit der visuellen Aufbereitung der (oft großen) Datenmengen aus technisch-wissenschaftlichen Experimenten oder Simulationen zum Zweck des tieferen Verständnisses und der einfacheren Präsentation komplexer Phänomene. Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Algorithmen und Datenstrukturen, sowie einen Überblick über die verfügbaren Softwarewerkzeuge und verbreiteten Dateiformate.</p> <p>Behandelt werden u.a. folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Visualisierungsszenarien• Gitterstrukturen und Interpolation• Verfahren für 2D Skalar- und Vektorfelder• Verfahren für 3D Skalar- und Vektorfelder• Verfahren für multivariate Daten• Volumenvisualisierung mit Isoflächen |

- Direktes Volume-Rendering

Literatur

- W. Schroeder and K. Martin, "The Visualization Toolkit", Kitware Inc. 2004
- M. Ward, G.G. Grinstein and D. Keim, "Interactive Data Visualization: Foundations, Techniques, and Applications", Taylor & Francis, 2010
- C.D. Hansen and C.R. Johnson, "Visualization Handbook", Academic Press, 2004

Leistungsnachweis

Schriftliche Prüfung (90 Minuten, 100%)

Zulassungsvoraussetzung

Web Application Security

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Fachwissenschaftliche Wahlpflichtfächer wählbar außerhalb Schwerpunkt |
| Modul | Web Application Security |
| Modulverantwortliche | Peter Trommler, Ralf Reinhardt |
| Vorkenntnisse | <ul style="list-style-type: none">• Grundkenntnisse der Programmierung (Vorlesung 'Programmieren 1 und 2', 1. und 2. Semester)• Grundkenntnisse über Computer-Netzwerke und verteilte Anwendungen (Vorlesung 'Rechnerkommunikation', 4. Semester) |
| Arbeitsaufwand | 150 Stunden, davon: 65 Stunden Präsenz, 45 Stunden zum Lesen von Artikeln, 40 Stunden zur Nachbereitung und Prüfungsvorbereitung. |
| Leistungspunkte | 5 |
| Semesterwochenstunden | 4 |
| Veranstaltungstyp | Seminaristischer Unterricht mit Übungen |
| Semesterturnus | Wintersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs nur in Deutsch |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Vertiefung von Kenntnissen und praktischen Fertigkeiten im Bereich angewandter Softwaretechnologie, speziell im Bereich sicherer Software Systeme |
| Lernziel | Fähigkeit zur praktischen, sicheren Verwendung von Web-Technologien, Analysieren von Architekturen von Webanwendungen, Analysieren von Angriffsszenarien, praktische Durchführung einiger konkreter Angriffe, Fähigkeit zur Anwendung von Techniken zur manuellen und automatisierten Erkennung von Sicherheitslücken in Webanwendungen und Bewertung der Resultate |
| Schlüsselqualifikation | Erkennen und Beseitigung von Sicherheitsrisiken in Webanwendungen |
| Lehrinhalte | Gefahren und Angriffe: (mit Übungen) <ul style="list-style-type: none">• OWASP Top-10• Injection Angriffe• Validierung von Eingaben• Cross-Site Angriffe Gegenmaßnahmen <ul style="list-style-type: none">• Web Application Firewalls (WAF)• Automatisierte Erkennung von Sicherheitslücken |
| Literatur | <ul style="list-style-type: none">• Sverre Huseby, Innocent Code: A Security Wake-Up Call for Web Programmers (auch deutsch d-punkt Verlag)• The Open Web Application Security Project: http://www.owasp.org• Web Application Exploits and Defenses: http://google-gruyere.appspot.com/ |
| Leistungsnachweis | Mündliche Prüfung (Dauer: 20 Minuten) |

Bachelorarbeit

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Abschlussarbeit |
| Modul | Bachelorarbeit |
| Modulverantwortliche | All Professors of Faculty IN / Alle IN-Professoren |
| Vorkenntnisse | Alle Fähigkeiten, die das Studium vermittelt |
| Arbeitsaufwand | 2 Monate |
| Leistungspunkte | 12 |
| Semesterwochenstunden | 0 |
| Veranstaltungstyp | Selbständiges Arbeiten |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die weitgehend selbständige Arbeit auf wissenschaftlicher Grundlage ist eines der wesentlichen Ziele eines jeden Bachelor-Studiums. |
| Lernziel | Die Fähigkeit, ein praxisbezogenes Problem aus den Gebieten der Pflicht- und fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule, auch fachübergreifend, selbständig und auf wissenschaftlichen Grundlagen methodisch zu bearbeiten. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten auf wissenschaftlicher Grundlage, technisches Schreiben, Analyse und Klassifikation von Problemen, kreatives Problemlösen |
| Lehrinhalte | Anleitung zu selbständiger Arbeit auf wissenschaftlichen Grundlagen |
| Literatur | Themenbezogen |
| Leistungsnachweis | Zur Bachelorarbeit kann sich anmelden, wer den praktischen Teil des praktischen Studiensemesters mit Erfolg abgelegt und insgesamt 160 Leistungspunkte erreicht hat. Die Bachelorarbeit kann mit Genehmigung der Prüfungskommission auch in Englisch oder in einer anderen Fremdsprache verfasst werden. Leistungsnachweis ist die termingerecht abgegebene Arbeit. |

Seminar zur Bachelorarbeit

| | |
|------------------------------------|---|
| Studiengang | Bachelor Wirtschaftsinformatik 2. Studienabschnitt Abschlussarbeit |
| Modul | Seminar zur Bachelorarbeit |
| Modulverantwortliche | All Professors of Faculty IN / Alle IN-Professoren |
| Vorkenntnisse | Praktisches Studiensemester |
| Arbeitsaufwand | 60 Stunden, davon: 30 Stunden Präsenzzeit |
| Leistungspunkte | 2 |
| Semesterwochenstunden | 2 |
| Veranstaltungstyp | 2 SWS Seminar |
| Semesterturnus | Winter- bzw. Sommersemester |
| Unterrichtssprache | Kurs in Deutsch und/oder Englisch (bitte nachfragen) |
| Beitrag zu den Zielen des Studiums | Die Lehrveranstaltung fördert die Kompetenz, die Ergebnisse der eigenen Arbeit zu präsentieren und in Diskussionen zu erläutern. Zuhörer erhalten einen umfassenden Überblick über Arbeitsgebiete an der Hochschule und berufliche Perspektiven in Unternehmen. |
| Lernziel | Fähigkeit, eine eigene fachlich-wissenschaftliche Arbeit zu präsentieren und zu verteidigen. Fähigkeit, spezielle fachliche Inhalte zu verstehen und zu hinterfragen. |
| Schlüsselqualifikation | Fähigkeit zu selbständigem Arbeiten, Präsentationskompetenz, Zeitmanagement, praktische Erfahrung |
| Lehrinhalte | Präsentation, Diskussion und Disputation. Fachliche Inhalte entsprechend den vorgestellten Themen der Bachelor-Arbeiten. |
| Leistungsnachweis | Jeder Bachelor-Kandidat hält im Seminar einen Vortrag von ca. 45 min Dauer (einschließlich Diskussion) zum Thema seiner Bachelorarbeit. Er muss vor Anmeldung seiner Bachelorarbeit an zwei je 90-minütigen Kursen zu den Themen Wissenschaftliches Schreiben und Literaturrecherche teilnehmen und bis zum Abschluss seiner Bachelorarbeit mindestens 8 Vorträge im Seminar besuchen. Der Studierende führt den Nachweis hierzu selbst und muss diesen vor der Anmeldung bzw. vor der Bewertung seiner Bachelorarbeit dem Erstprüfer seiner Bachelorarbeit vorlegen. Einzelheiten zum organisatorischen Ablauf werden auf www.in.th-nuernberg.de unter -> Studierende -> Infos zum Studium -> Abschlussarbeiten bekanntgegeben. Das Seminar zur Bachelorarbeit wird benotet, die Note wird im Zeugnis ausgewiesen und geht in die Gesamtnote ein. |

Hilfsmittel

- 1) keine Hilfsmittel
- 2) unbeschränkt
- 3) Vorlesungsmitschrift
- 4) Vorlesungsumdrucke
- 5) selbstgefertigte Arbeitsunterlagen (DinA4 Seitenzahl)
- 6) mathematische Formelsammlung
- 7) Taschenrechner, nicht programmierbar (Taschenrechner mit vollständiger alphanumerischer Tastatur und/oder Graphikdisplay sind nicht erlaubt)
- 8) Gesetzestexte, z.B. BGB, UrhG, PatG, UWG, Betr.VG, BDSG, StGB, Stopp, TKG
- 9) Lehrbuch