Modulhandbuch

Master Studiengang Wirtschaftsinformatik (M.Sc.)

Hochschule Landshut
gültig ab dem Sommersemester 2022

beschlossen am 18. Januar 2022

Hinweis:

Aufgrund der aktuellen Coronasituation wird die konkrete Prüfungsart und -dauer für jedes Modul spätestens 1 Woche vor Beginn des Prüfungszeitraums festgelegt.

Inhaltsverzeichnis

I. Pflichtmodule aus der Wirtschaftsinformatik **3**
IM100 Methodik Angewandter Wissenschaften . . . 4
WM810 Praxisorientiertes Studienprojekt . . . 5
WM820 Seminar . . . 6
WM830 Masterarbeit . . . 7
IM930 IT-Consulting . . . 8
IM950 Management Support Systeme . . . 9
IM970 Data Science . . . 10

II. Wahlpflichtmodule aus der Wirtschaftsinformatik **11**
IM910 Collaborative Business Process Management . . . 12
IM940 Mobile Computing . . . 13
IM960 E-Government . . . 14
IM980 Enterprise Architecture Management . . . 15

III. Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Informatik **17**
IM230 Bildverstehen . . . 18
IM250 Robotik . . . 19
IM260 IoT Projektarbeit in der Praxis . . . 21
IM280 Hardware-Software-Codesign . . . 22
IM310 IT-Projektmanagement . . . 24
IM411 Web Security . . . 25
IM420 Vertiefung Datenbanksysteme . . . 26
IM430 Computer Algebra . . . 27
IM440 Softwarequalität . . . 28
IM450 Mixed Reality . . . 29

IV. Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Systems Engineering **30**
SE34 Produktionsorientierte Logistiksysteme . . . 31
SE36 Prozess-Simulation . . . 32

V. Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Systems Engineering (sofern freie Plätze vorhanden) **34**
SE23 Arbeitsmethodik und soziale Kompetenz . . . 35
SEW45 Creative Strategies . . . 37

Teil I.

Pflichtmodule aus der Wirtschaftsinformatik

Methodik Angewandter Wissenschaften IM100

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Johannes Busse**
Dozent:	Prof. Dr. Johannes Busse
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	Bachelor in einem MINT-Fach
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum, Studienarbeit 6 Wochen.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Kompetenzen zu selbstständigem wissenschaftlichem Arbeiten auf Niveau 7 (Master) des Europäischen Qualifikationsrahmens; akademische Kompetenzen nach Shaper (HRK-Gutachten 2012, S.29)

Lehrinhalte:

- Wissenschaftliches Schreiben: Texttypen, Schreibdenken, formalisierte Sprachen.
- Wissenschaftsverständnis von Informatik und Wirtschaftsinformatik (WI): WI als Design-Science; Memorandum Wirtschaftsinformatik.
- Methodologie von Informatik und WI; Kritik der Modellbildung in den angewandten Wissenschaften.

Literatur:

Ulrike Scheuermann: Schreibdenken. Schreiben als Denk- und Lernwerkzeug nutzen und vermitteln. Barbara Budrich / UTB, 2. Auflage 2013
Otto Kruse: Keine Angst vor dem leeren Blatt. Ohne Schreibblockaden durchs Studium. Campus, 12. Auflage 2008
Österle et al: Memorandum Wirtschaftsinformatik. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 6, 2010, Nr. 62, S. 664 – 672. http://memo.iwi.unisg.ch/fileadmin/docs/zfbf.pdf
Hevner et al: Design Science in Information Systems Research. MIS Quarterly Vol. 28 No. 1, pp. 75-105 / March 2004
http://www.brian-fitzgerald.com/wp-content/uploads/2014/05/Hevner-et-al-2004-misq-des-sci.pdf
Sybille Krämer: Symbolische Maschinen: die Idee der Formalisierung im geschichtlichen Abriß, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1988
Philipp Mayring: Einführung in die qualitative Sozialforschung. Beltz 2002

Weitere Literatur in der Veranstaltung

Praxisorientiertes Studienprojekt WM810

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Dozenten der Fakultät Informatik
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Beginn im Sommersemester oder im Wintersemester
Dauer:	Zwei Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	10
Arbeitsaufwand:	120 Stunden nicht ständig betreute Projektarbeit im Labor 180 Stunden eigenverantwortliches Arbeiten am Projekt
Lehrformen:	8 SWS nicht ständig betreute Projektarbeit im Labor Eigenverantwortliches Arbeiten der Studierenden in Teams von einer kritischen Größe, so dass das Auftreten typischer Schnittstellenprobleme gewährleistet ist, regelmäßige Projekttreffen mit dem Betreuer. Im zweiten Semester Präsentation des Projekts.
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benotete individuelle schriftliche Ausarbeitung jedes Teammitglieds zum eigenen Beitrag im Projekt, im Team erstellte Gesamtdokumentation, im Team durchgeführte Präsentation des Projekts.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen einzusetzen um komplexe Projekte zu organisieren und durchzuführen. Sie haben Teamarbeit, Management und Kontrolle von Projekten, selbstständige wissenschaftliche und technische Arbeit im Team trainiert. Sie können fachübergreifende Kenntnisse anwenden und Projektergebnisse professionell präsentieren.

Lehrinhalte:

Die Betreuer bieten den Studierenden per Aushang Projektthemen mit einer kurzen Beschreibung zur Auswahl an. Teams von Studenten können selbst ein Projekt vorschlagen, für das Sie einen Betreuungsprofessor finden müssen.

Literatur:

Siehe Projektbeschreibungen.

Seminar WM820

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Dozenten der Fakultät Informatik
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Angebot:	Jedes Semester; das Seminar soll in zwei aufeinander folgenden Semestern besucht werden.
Dauer:	Zwei Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	In jedem Semester 2 SWS fachliche Präsentationen durch die Studierenden mit Diskussion
Leistungsnachweise und Prüfung:	Das Modul besteht aus 2 Seminaren. Die Studierenden müssen beide Seminare besuchen, es besteht Präsenzpflicht. In jedem Seminar muss eine benotete Präsentation von 60 Min. Länge gehalten werden. Das Modul ist nur dann bestanden, wenn beide Präsentationen mindestens mit der Note 4 bewertet wurden. Aus den beiden benoteten Präsentationen wird eine Gesamtnote gebildet.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können sich ein komplexes technisches oder wissenschaftliches Thema aus der forschungsnahen, insbesondere auch aus der englischsprachigen Literatur selbstständig erarbeiten. Sie können das Thema in einem fachlichen Vortrag unter Einbezug moderner Medien präsentieren und mit einem technisch versierten Publikum eine Diskussion über die Präsentationsinhalte führen.

Lehrinhalte:

Aktuelle Themen der Informatik.

Literatur:

Abhängig von den behandelten Themen.

Masterarbeit WM830

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Dozenten der Informatikstudiengänge. Mindestens einer der Prüfer ist hauptamtlicher Professor der Fakultät Informatik.
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Angebot:	Im Wintersemester oder Sommersemester. Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit beträgt sechs Monate.
Dauer:	Sechs Monate
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Voraussetzung zur Ausgabe des Themas ist, dass der/die Studierende mindestens 30 ECTS-Punkte erworben hat.
Leistungspunkte:	30
Arbeitsaufwand:	900 Stunden selbstständige Arbeit
Lehrformen:	Selbstständiges Arbeiten
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Masterarbeit. Die Masterarbeit schließt mit einem Kolloquium ab, in dem die Eigenständigkeit der Leistung der/des Studierenden überprüft wird.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben die Fähigkeit ein komplexes praxisbezogenes Thema aus dem Bereich der Wirtschaftsinformatik selbstständig und auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten und schriftlich die Problemstellung und deren Lösung darzustellen.

Lehrinhalte:

Abhängig vom Thema der Masterarbeit.

Literatur:

Abhängig vom Thema der Masterarbeit.

IT-Consulting IM930

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Markus Schmidtner M.Sc.
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen
Leistungsnachweise und Prüfung:	Studienarbeit über den gesamten Vorlesungszeitraum; 60 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, aus einer ganzheitlichen Perspektive heraus und frei von Betriebsblindheit systematisch Einsatzpotenziale und Nutzeffekte der IT im Unternehmen zu erkennen, sowie technologische mit organisatorischen Gestaltungsmerkmalen vor dem Hintergrund der Unternehmensstrategie zu einem stringenten, umsetzbaren Konzept zu verknüpfen und dessen Vorteile prägnant zu kommunizieren. Sie verstehen ferner die IT-Anforderungen unterschiedlicher Unternehmensebenen sowie die Wechselwirkungen bzw. Interessenskonflikte zwischen verschiedenen Organisationseinheiten und verfügen außerdem über die Kompetenz, adäquate und auf die jeweilige Unternehmenskultur abgestimmte Lösungsansätze zu entwickeln sowie Anknüpfungspunkte zu anderen Beratungsfeldern zu identifizieren und eine zielführende Zusammenarbeit auch über Ländergrenzen hinweg sicherzustellen.

Lehrinhalte:

- Einordnung und Positionierung des IT-Consultings
- Strategische Ableitung und Bewertung IT-basierter Geschäftsmodelle
- Systematische Identifikation von Einsatzpotenzialen der IT zur Prozessoptimierung
- Anforderungsgerechte Auslegung und Anpassung der IT-Services
- Entwicklung und Kommunikation wirksamer Umsetzungskonzepte
- Berücksichtigung interkultureller Aspekte globaler Informationssysteme
- Effizientes Monitoring technologischer Trends

Literatur:

M. Amberg, F. Bodendorf, K. Möslein: Wertschöpfungsorientierte Wirtschaftsinformatik, Springer, Berlin, Heidelberg 2011
H. Krallmann: Systemanalyse im Unternehmen, Oldenbourg Verlag, München 2013
D. Lippold: Die Unternehmensberatung, Springer Gabler, Wiesbaden 2013
A. Müller, H. Schröder, L. v. Thienen: Lean IT-Management, Gabler, Wiesbaden 2011
V. Nissen (Hrsg.): Consulting Research, Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 2007

Management Support Systeme IM950

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Prof. Dr. Jürgen Wunderlich
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum; 90 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis von Management Support Systemen, das sich sowohl über verschiedene Unternehmensebenen, Entscheidungsprozesse und Funktionsbereiche erstreckt als auch verschiedene Analysemethoden beinhaltet. Sie wissen, wie aus Daten mit Hilfe intelligenter Verfahren entscheidungsrelevante Informationen generiert und Manager bei der Entscheidungsfindung systematisch unterstützt werden.

Darüber hinaus verstehen sie es, das Einsatzpotenzial marktgängiger IT-Werkzeuge aus dem Bereich Datenanalyse, Decision Support und Business Intelligence für konkrete Aufgabenstellungen richtig einzuschätzen und praxisgerechte Management Support Lösungen einschließlich deren Integration in betriebliche Strukturen und Prozesse zu gestalten

Lehrinhalte:

- Aufgabenbereiche von Management Support Systemen
- Potenziale und Verfahren zur Entscheidungsunterstützung auf strategischer Ebene
- Dynamische Programmierung für Planungs- und Prognosesysteme auf taktischer Ebene
- Analytische Methoden und Applikationen auf operativer Ebene
- Ansätze zur Integration in die Unternehmensorganisation
- Nutzen und Risiken automatisierter Entscheidungen
- Fallbeispiele und Praxislösungen aus unterschiedlichen Branchen

Literatur:

Bendoly/van Wezel/Bachrach: Handbook of Behavorial Operations Management, Oxford University Press, Oxford, 2015

Chamoni/Gluchowski (Hrsg.): Analytische Informationssysteme, Springer, Berlin/Heidelberg, 2010

Domschke/Scholl: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – Eine Einführung aus entscheidungstheoretischer Sicht, Springer, Berlin, 2008

Gluchowski/Gabriel/Dittmar: Management Support Systeme, Springer, Berlin, 2008

Müller/Lenz: Business Intelligence, SpringerVieweg, Wiesbaden, 2013

Turban/Aronson/Liang/Sharda: Decision Support and Business Intelligence Systems, Prentice Hall, Upper Saddle River, 2011

Data Science IM970

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Johannes Busse**
Dozent:	Prof. Dr. Johannes Busse
Studiengang:	Master
Modultyp:	Pflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Bachelorarbeit in einem MINT-Fach
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht
Leistungsnachweise und Prüfung:	Studienarbeit 6 Wochen

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Absolventen des Moduls sind in der Lage, bei einer Kaggle-Competition im Mittelfeld teilnehmen zu können. Dies beinhaltet im Detail:

- Kenntnisse: Grundlagen BI, Data Mining, Predictive Analytics, Wissensmodellierung.
- Fertigkeiten: Operative Integration, Analyse, Visualisierung, Interpretation von heterogenen Daten auf Basis von Python und aktuellen Notebook-Technologien.
- Kompetenzen: Anwendung der Kenntnisse und Fertigkeiten auf ausgewählte realweltliche Fallbeispiele (wie z.B. Kaggle-Competitions).

Lehrinhalte:

In einer praxisorientierten Wirtschaftsinformatik gewinnt das Themenfeld rund um Data Science zunehmend an Bedeutung. Das vorliegende Modul gibt zunächst einen groben Überblick über aktuelle Entwickungen und theoretische Grundlagen, um dann mit Hilfe aktueller Data Science Technologien praktische Machine Learning Kompetenzen zu vermitteln.
Die Veranstaltung besteht aus drei Wochenend-Workshops, in denen anhand von Fallbeispielen Kenntnisse und Fertigkeiten angewandt und reflektiert werden, die in den dazwischenliegenden Lernphasen durch didaktisch hoch vorstrukturiertes selbstgesteuertes Lernen erworben wurden. In den Workshops besteht Anwesenheitspflicht, da sonst die vorgesehene Workshop-Form nicht durchgeführt werden kann.

Literatur:

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Christopher J. Pal: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems, 4th Edition 2017.
Michael Bowles: Machine Learning in Python: Essential Techniques for Predictive Analysis, Wiley 2015.
https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/
https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/

Teil II.

Wahlpflichtmodule aus der Wirtschaftsinformatik

Collaborative Business Process Management IM910

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Markus Schmidtner M.Sc.
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch/Englisch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Kenntnisse der Modellierung von Geschäftsprozessen
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Übung (14tägig)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Studienarbeit und deren Präsentation über den gesamten Vorlesungszeitraum.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können die Theorie des unternehmensübergreifenden Geschäftsprozessmanagements (GPM) auf konkrete Fälle anwenden und übertragen. Ferner beherrschen sie die notwendigen Vorgehensmodelle, Modellierungstechniken und Softwarewerkzeuge, um im internationalen Kontext sowohl verteilt stattfindende als auch über Unternehmensgrenzen hinweg verlaufende Geschäftsprozesse zu erfassen, zu implementieren, zu bewerten und zu verbessern.

Zur Vertiefung und praktischen Anwendung dieser Kenntnisse findet ein Praktikum statt, bei dem die Studierenden den kompletten Umfang einer Prozessimplementation durchlaufen. Hierbei müssen die Studierenden, basierend auf einem Fallbeispiel, die Geschäftsgrundlage des Prozesses definieren, den Prozess fachlich ausarbeiten und in einer Workflow Engine ausführbar machen.

Lehrinhalte:

- Theorie und Kausalität unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse
- Modellierungssprachen und –konzepte für unternehmensübergreifende Geschäftsprozesse
- Implementierung unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse
- Controlling unternehmensübergreifender Geschäftsprozesse
- Vorgehensmodelle zum kollaborativen GPM
- Softwarewerkzeuge zum kollaborativen GPM

Literatur:

Hamel, Gary; Doz, Yves L.; Prahalad, C. K. (1989): Collaborate with Your Competitors – and Win. Harvard Business Review 67(1), S. 133–139.

Becker, Jörg; Kugeler, Martin; Rosemann, Michael (2012): Prozessmanagement: Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung, 7., korr. und erw. Aufl. 2012. Springer, Berlin, Heidelberg.

Freund, Jakob; Rücker, Bernd (2017): Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung in CMMN und DMN, 5., aktualisierte Auflage. Hanser, München.

Barton, Thomas; Müller, Christian; Seel, Christian (2017): Geschäftsprozesse. Von der Modellierung zur Implementierung. Springer Fachmedien (Reihe: Angewandte Wirtschaftsinformatik), Wiesbaden.

Mobile Computing IM940

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Markus Mock**
Dozent:	Prof. Dr. Markus Mock
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht und Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Portfolioprüfung: Schriftliche Prüfung 90 Min (Gewichtung: 65%) und Studienarbeit (mobile App) über den gesamten Vorlesungszeitraum (Gewichtung: 35%)

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage Applikationen für mobile Endgeräte effizient zu entwickeln. Sie beherrschen dabei den gesamten Entwicklungszyklus vom Entwurf über die Implementierung bis hin zum Debugging von Applikationen für mobile Endgeräte. Ferner können sie mit den dazu notwendigen Entwicklungswerkzeugen und Bibliotheken umgehen sowie ihnen aus dem Bachelorstudiengang bekannte Softwareentwicklungsmethoden und –verfahren auf mobile Anwendungen übertragen. Neben der Entwicklung mobiler Applikationen sind die Studierenden mit Technologien, Geräteklassen und Entwurfsmustern des Mobile Computing vertraut und können diese bewerten.

Lehrinhalte:

- Entwurfsmuster für Anwendungen auf Basis mobiler Endgeräte
- Mobile Technologien
- Entwicklung von Applikation für mobile Endgeräte
- Entwurf, Implementierung, Debugging mobiler Anwendungen

Literatur:

J. Roth: Mobile Computing. Grundlagen, Technik, Konzepte. Dpunkt.Verlag GmbH, 2005
S. Komatineni, D. McLean: Pro Android 4. Apress, 2012
T. Künneth: Android 4: Apps entwickeln mit dem Android SDK. Galileo Computing, 2012
D. Luis, P. Müller: Android 4-Programmierung: Der schnelle Einstieg in die App-Entwicklung für Smartphone und Tablet. Markt+Technik Verlag, 2012.
Schmidt et al: Pattern-Oriented Software Architecture Vol. 2: Patterns for Concurrent and Networked Systems

E-Government IM960

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Dr. Reinhard Höllerer
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht
Leistungsnachweise und Prüfung:	Studienarbeit 6 Wochen

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden beherrschen das Analysieren, Abstrahieren und Modellieren von Abläufen im Kontext der öffentlichen Verwaltungen im Hinblick auf die Optimierung mit Hilfe von IT-Verfahren und Technologien. Gleichermaßen werden diese Ziele im Kontext der Bereiche Consulting und Softwareentwicklung vermittelt. Die Studierenden kennen die aktuellen E-Government Projekte im nationalen und internationalen Umfeld. In Übungen / Praktika werden in Kleingruppen innovative E-Government-Produkte erarbeitet. Ein Echteinsatz ist vorgesehen.

Lehrinhalte:

- Modellierung der Prozesstypen Information, Kommunikation, Transaktion, Integration Datenschutz und Dienstrecht: Stabilität und Sicherheit vs. Optimierung
- Analyse der Aufbau- und Ablauforganisationen in Hinblick auf E-Government
- Modellierung und Einsatz von Workflowmanagementsystemen
- Modellierung und Einsatz von Dokumentenmanagementsystemen
- Behördenübergreifende Prozesse
- Wirtschaftlichkeitsanalyse, Kosten- / Nutzenbewertungen
- Klassifikation von Optimierungsstrategien
- Einsatz von Multimedia in der öffentlichen Verwaltung
- E-Government-Portale: Beispiele, Analyse, Bewertung
- Potentiale / Spannungen im Bereich der Akteure Bürger und Verwaltung

Literatur:

Wird in der Vorlesung bekannt gegeben

Enterprise Architecture Management IM980

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Florian Obergrusberger
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Kurzreferaten
Leistungsnachweise und Prüfung:	90 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, die vielfältigen und weitgreifenden Problemstellungen einer IT-Organisation bei der Gestaltung und dem Management komplexer IT-Landschaften zu reflektieren. Sie können den Beitrag, den das Enterprise Architecture Management (EAM) hierzu liefert, erklären und die Grundprinzipien des EAM anwenden und etablieren. Sie sind mit ausgewählten EAM-Methoden und -Werkzeugen vertraut und geübt, können diese hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit im Unternehmen einschätzen und auf kleinere Problemstellungen der Praxis anwenden. Der Zusammenhang mit anderen Disziplinen ist den Studierenden klar und kann erklärt sowie an konkreten Handlungssituationen hergestellt werden.

Lehrinhalte:

Im ersten Teil der Vorlesung werden Industrieroboter behandelt. Im zweiten Teil werden die Grundlagen für autonome mobile Systeme erarbeitet.

- Definition und Einsatzweck von EAM
- Einführung von EAM (Szenarien)
- Frameworks (TOGAF, Zachman, Hanschke, . . .)
- Visualisierungen
- EAM-Daten und Metamodelle
- IT-Repository/EAM-Werkzeug
- IT-Bebauungsplanung
- Architekturschichten und Architekturprinzipien
- Berührpunkte mit anderen Prozessen
- EAM-Governance (inkl. Reifegrade)
- Fallbeispiele aus der Praxis.

Literatur:

Inge Hanschke: Enterprise Architecture Management - einfach und effektiv: Ein praktischer Leitfaden für die Einführung von EAM, Carl Hanser Verlag, 3. Auflage, 2016.
Wolfgang Keller: IT-Unternehmensarchitektur: Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung, dpunkt.verlag, 2. Auflage, 2012.
The Open Group: TOGAF 9.1, https://publications.opengroup.org/

Teil III.

Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Informatik

Bildverstehen IM230

Modulverantwortlicher:	**Prof. Andreas Siebert, Ph.D.**
Dozent:	Prof. Andreas Siebert, Ph.D.
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Beherrschung von Java oder C/C++ sowie von digitalen Filtern
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum (14tägig)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum, Studienarbeit 6 Wochen

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen fortgeschrittene Bildverarbeitungsoperatoren und können aus diesen komplexe Bildverarbeitungssysteme konstruieren. Sie sind dazu befähigt, die Machbarkeit von Bildverarbeitungslösungen im Hinblick auf Hardware, Algorithmen, Laufzeiten und Fehlerraten zu bewerten.

Lehrinhalte:

- Bildverarbeitungsoperatoren: Schlüsselpunkte
- Bildformation: Abbildungsgeometrie, Kalibrierung
- Stereometrie: 3D-Rekonstruktion
- Anwendungen: Gesichtserkennung, Tiefe Neuronale Netze

Literatur:

R. Szeliski: Computer Vision – Algorithms and Applications, Springer, 2011.
R. Hartley, A. Zisserman: Multiple View Geometry, Cambridge University Press, 2003.
Weitere Literatur in der Veranstaltung

Robotik IM250

Modulverantwortlicher:	**Thomas Franzke M.Sc.**
Dozent:	Thomas Franzke M.Sc., Prof. Konstantin Ziegler, Alexander Wallis M.Sc.
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse in Java und C
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum, 90 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden erlangen fundierte Kenntnisse im Umgang und Einsatz von Industrierobotern. Sie verstehen die Prinzipien intelligenter autonomer Systeme in Industrie und Forschung und beherrschen deren Umsetzung.

Lehrinhalte:

Im ersten Teil der Vorlesung werden Industrieroboter behandelt. Im zweiten Teil werden die Grundlagen für autonome mobile Systeme erarbeitet.

- Komponenten eines Robotersystems
- Roboterkinematik
- Welt-, Werkzeug- und Objektkoordinatensysteme, TCP
- Kalibrierung und Referenzfahrt anhand von Beispielsystemen
- Programmierung in RAPID und KAREL
- Intelligente autonome Roboter
- Schwarmrobotik
- Kognitive Roboter
- Probabilistische Robotik
- Lokalisierung, Navigation, Umgebungsmodellierung, SLAM, FastSLAM
- Pfadplanung, Adaptivität von Bewegungen an wechselnde Umgebungen
- Robot Operating System (ROS)
- Forschungsthemen: Lernende Roboter, Telerobotik und Virtuelle Realität

Literatur:

Principles of Robot Motion, Howie Choset et.al. MIT Press 2005
Fundamentals of Robotic Mechanical Systems, Jorge Angeles, Springer 2003
Embedded Robotics, Thomas Bräunl, Springer 2003
Autonomous Land Vehicles, Karsten Berns, Vieweg, Teubner 2009
Probabilistic Robotics, Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, Dieter Fox, MIT Press 2005
Handbook of Robotics, Hrs. Bruno Siciliano, Oussma Khatib, Springer, 2008
A Gentle Introduction to ROS, Jason M. O'Kane, University of South Carolina, 2014

IoT Projektarbeit in der Praxis IM260

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Abdelmajid Khelil**
Dozent:	Prof. Dr. Abdelmajid Khelil, Prof. Dr. Johann Uhrmann, Prof. Dr. Markus Mock, Prof. Dr. Eduard Kromer
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch / Englisch
Angebot:	Jedes Semester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	Kenntnisse der IoT Grundlagen
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	150 Stunden nicht ständig betreute Projektarbeit im Labor
Lehrformen:	4 SWS nicht ständig betreute Projektarbeit. Eigenverantwortliches Arbeiten der Studierenden in Teams von einer kritischen Größe, so dass das Auftreten typischer Schnittstellenprobleme gewährleistet ist, regelmäßige Projekttreffen mit dem Betreuer. Präsentation des Projektergebnisses zum Semesterende in einem Seminar.
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benotete individuelle schriftliche Ausarbeitung jedes Teammitglieds zum eigenen Beitrag im Projekt, im Team erstellte Gesamtdokumentation, im Team durchgeführte mündliche Präsentation des Projekts. Das Gesamtprojekt wird benotet. Die Note der Teammitglieder wird als Mittelwert aus der individuellen Note und der Projektnote gebildet.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage wissenschaftliche, technische und soziale Kompetenzen einzusetzen, um komplexe IoT Projekte zu organisieren und durchzuführen. Sie haben Teamarbeit, Management und Kontrolle von IoT Projekten, selbstständige wissenschaftliche und technische Arbeit im Team trainiert. Sie können fachübergreifende Kenntnisse anwenden und Projektergebnisse professionell präsentieren. Durch die gezielte Anwendung von geeigneten Methoden aus Design Thinking und agilem Projektmanagement sowie durch eigenverantwortliche Durchführung von Projekten agieren die Studierenden ziel- und kundenorientiert.

Lehrinhalte:

Die kooperierenden Unternehmen bieten den Studierenden reale Problemstellungen aus den Domänen der IoT Architekturen, IoT Plattformen und deren Interoperabilität, IoT Protokollen, IoT Betriebssystemen, Semantic Web of Things, Zuverlässigkeit und Sicherheit in IoT, Fog und Edge Computing sowie Digital Twin. Die Problemstellung wird anhand definierter Anwendungsfälle beschrieben und während des Projektes als Product-Backlog vom Product-Owner des jeweiligen Unternehmens detailliert. Die Studierenden werden vom Dozenten und dem Coach des Innovationslabors fachlich betreut.

Literatur:

Siehe Projektbeschreibung. Weitere Anregungen:

Ervin Varga, Drasko Draskovic, Dejan Mijic, "Scalable Architecture for the Internet of Things – An Introduction to Data-Driven Computing Platforms", O'Reilly, ISBN: 978-1-492-02412-5, 2018.

Boris Adryan, Dominik Obermaier, Paul Fremantlez, The Technical Foundations of IOT", Artech House, ISBN 978-1630812515, 2017.

Jean-Philippe Vasseur, Adam Dunkels, Ïnterconnecting Smart Objects with IP: The next Internet", Morgan Kaufmann, 2010.

Charalampos Doukas, "Building Internet of Things with the Arduino", CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.

J. R. Vic Winkler, "Securing the Cloud", Syngress, 2011.

Hardware-Software-Codesign IM280

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Martin Pellkofer**
Dozent:	Prof. Dr. Martin Pellkofer
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Kenntnisse in der Programmiersprache C und in Digitaltechnik
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweis im Praktikum, schriftliche Prüfung 90 Min.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden können das Design eines nebenläufigen Systems durch Datenflussgraphen modellieren und durch Graphen-Transformationen hinsichtlich Echtzeiteigenschaften optimieren. Die Studierenden sind in der Lage, werkzeuggestützt ein Design von Gleitkomma- in Festkomma-Arithmetik umzustellen und das Verhalten durch Simulation zu verifizieren. Sie können ein Design geeignet in Hardware und Software partitionieren, daraus automatisch VHDL- bzw. C-Code generieren und es auf einem System on Chip (SoC), bestehend aus Prozessor und FPGA, ablaufen lassen. Die Studierenden sind in der Lage, durch Processor-in-the-Loop- und FPGA-in-the-Loop-Simulation die Funktionalität und Qualität der Partitionierung auf dem SoC zu verifizieren.

Lehrinhalte:

- Motivation: Dualismus von Hardware- und Software-Design, Vorteile des gemeinsamen Designs
- Einführung in Matlab/Simulink und in die verwendeten Toolboxen (insbes. Fixed-Point Designer)
- Programmierbare Logikschaltkreise: Kenngrößen, Architekturen, IP-Cores, System on Chip
- Entwurf digitaler Schaltungen: Abstraktionsebenen, Verhaltens- und Struktursicht, Doppeldachmodell, Einsparpotenziale
- Syntheseschritte: Architektur-Synthese, RTL-Synthese, Layout-Synthese, Software-Synthese
- VHDL: Beschreibung des Verhaltens durch Struktur, sequentielle Prozesse oder Datenfluss; Signal- und Variablenzuweisungen, Simulationsablauf
- Hybride Sprachen: Einsatzmöglichkeiten, SystemC
- Datenfluss-Modellierung: Eigenschaften, Semantik, SDF, Leistungsanalyse, Transformationen an Datenflussmodellen; Implementierung durch Software und Hardware
- Analyse des Kontroll- und Datenflusses von C-Programmen: Bedeutung von Datenkanten und Kontrollkanten, Konstruktion von Kontrollflussgraphen und Datenflussgraphen
- Systemsynthese: HW-SW-Partitionierung, Entwurfsraumexploration, Zielkonflikt, Optimierungsproblem, Strategien zur Überdeckung und Beschneidung des Entwurfsraums
- Einführung in das Xilinx Zynq-7000 All programmable System-on-Chip (SoC) (ZedBoard)
- C- und HDL-Codegenerierung aus Simulink-Modellen und Matlab-Funktionen für eingebettete Systeme und Applizieren des Autocodes im External Mode
- Optimierung des HDL-Codes durch Transformationen an Datenflussmodellen (in Simulink)
- Verifikation des HDL-Codes mittels Cosimulation (mit QuestaSim)
- IP-Core-Generierung und Applizieren im External Mode (mit Xilinx Vivado)
- Verifikation des Hardware-Software-Systems durch Processor-in-the-Loop- und FPGA-in-the-Loop-Simulation und Profiling (mit Simulink)
- Beispiele: Verarbeitung von digitalen Audio- und HDMI-Bilddatenströmen mit dem ZedBoard.

Literatur:

P. Schaumont: A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign, 2. Auflage, 2013
J. Teich, C. Haubelt: Digitale Hardware/Software-Systeme-Synthese und Optimierung, Springer-Verlag, 2007
R. Gessler, T. Mahr: Hardware-Software-Codesign, Springer-Verlag, 2007
A. Sikora, R. Drechsler: Software-Engineering und Hardware-Design, Hanser, 2002
Handbücher der benutzten Hardware und Software

IT-Projektmanagement IM310

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Peter Scholz**
Dozent:	Prof. Dr. Peter Scholz
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweis in Form einer mündlichen Präsentation zu einem Spezialthema, 90 Min. schriftliche Prüfung zum gesamten Lehrinhalt

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Unsere Studierenden lernen die Grundlagen des Projektmanagements kennen. Sie verstehen wichtige Vorgehensweisen und Technologien hinsichtlich Projektstrukturen, Projektumgebungen usw. und besitzen die Fähigkeit, Erfolgsfaktoren für Projektmanagement zu definieren und implementieren. Unseren Studierenden erhalten einen Überblick über alle relevanten Projektphasen im Detail. Sie wissen, wie Projekte definiert und organisiert werden. Der Fokus liegt dabei zwar auf dem Management Informationstechnologieorientierter Projekte, allgemeine Belange des IT-Managements werden jedoch im Rahmen der Veranstaltung ebenfalls besprochen.

Lehrinhalte:

- Grundlagen des Projektmanagement: Motivation und Beispiele; Gründe, warum Projekte scheitern können; Der Chaos Report der Standish Group; Erfolgsfaktoren für Projekte.
- Projektphasen im Detail: Projektdefinition, Projektorganisation, Projektplanung, Projektimplementierung, Projektcontrolling, Projektabschluss.
- Erfolgsfaktoren für IT Projekte und Checklisten hierfür.
- Softskills des Projektmanagements: Teamarbeit, Konfliktmanagement usw.
- Standards des Projektmanagements

Literatur:

Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Entwicklung. Spektrum Verlag, Heidelberg et al., 1996.
Helmut Balzert: Lehrbuch der Software-Technik: Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung. Spektrum Verlag, Heidelberg et al.,1998.
Ian Sommerville: Software Engineering. 6. Auflage, Verlag Pearson Studium, 2001.
Bruno Jenny. Projektmanagement in der Wirtschaftsinformatik. VDF Verlag, 3. Auflage, 1998.
Sobola, Dobmeier: Software- und Arbeitsverträge für die IT-Branche, Erich-Schmidt-Verlag, 2003

Web Security IM411

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Johann Uhrmann**
Dozent:	Prof. Dr. Johann Uhrmann
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Kenntnisse die dem Inhalt des Moduls IT-Sicherheit (IB360) aus dem Bachelor Informatik entsprechen, Programmierkenntnisse.
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	45 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 15 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS begleitendes Praktikum
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum, 90 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Kenntnis wichtiger Dienste und Mechanismen zur Erstellung und zum Einsatz sicherer IT-Systeme. Studierende haben praktisches Wissen über heutige Angriffstechniken, wie solche zu detektieren und zu analysieren sind.

Lehrinhalte:

In der Vorlesung: Authentifizierung, Single Sign On, Web-Service-Security, XML-Signaturen, XML-Encryption, SAML, sicherer Betrieb von Webanwendungen in Public Clouds, aktuelle Entwicklungen in der Web Security.
Im Praktikum: Einsatz von Incident Detection Tools in der Praxis. Praktikumsthemen sind Durchführen von Angriffen, Erkennen von Angriffen, forensische Analyse, Malware Analyse, Behandlung von IT-Sicherheitsvorfällen.

Literatur:

Michael Messner, Hacking mit Metasploit: Das umfassende Handbuch zu Penetration Testing und Metasploit, dpunkt.verlag, 2017
Jothy Rosenberg und David Remy, Securing Web Services with WS-Security: SAMS Publishing 2004
Security Monitoring: Proven Methods for Incident Detection on Enterprise Networks; ISBN: 0596518161
Malware Analyst's Cookbook: Tools and Techniques for Fighting Malicious Code; ISBN: 0470613033
Practical Malware Analysis: The Hands-On Guide to Dissecting Malicious Software; ISBN: 1593272901
Digital Forensics with Open Source Tools: Using Open Source Platform Tools for Performing Computer Forensics on Target Systems: Windows, Mac, Linux, Unix, ...; ISBN: 1597495867
The IDA Pro Book: The Unofficial Guide to the World's Most Popular Disassembler; ISBN: 1593272898

Vertiefung Datenbanksysteme IM420

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Wolfgang Jürgensen**
Dozent:	Prof. Dr. Wolfgang Jürgensen
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Kenntnisse in Datenbanken, Statistik und Programmierung
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweis im Praktikum, mündliche Prüfung am Semesterende.

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Kenntnisse in verschiedenen fortgeschrittenen Bereichen der Informationsbeschaffung, -haltung und -auswertung. Sie können mit fortgeschrittenen Konzepten zur Datenhaltung und -auswertung umgehen.

Lehrinhalte:

- Data Mining
- XML und Datenbanken
- Data Warehousing
- Geodatenbanksysteme
- NoSQL-Datenbanken

Praktikum:

- Vertiefung des Lehrstoffes des seminaristischen Unterrichts anhand praktischer Übungsbeispiele (Data Mining Tool, XPath, XQuery, Redis u.a.)

Literatur:

I. H. Witten, E. Frank: Data Mining, Hanser 2011
A. Bauer, H. Günzel (Hrsg.): Data Warehouse Systeme, dpunkt-Verlag 2013
T. Brinkhoff: Geodatenbanksysteme in Theorie und Praxis, Wichmann-Verlag 2013
W3C-Recommendation: XQuery 3.0, 2014
Redis Documentation, aktuelle Release, https://redis.io
J. L. Carlson: Redis in Action, Manning Verlag 2013

Computer Algebra IM430

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Michael Sagraloff**
Dozent:	Prof. Dr. Michael Sagraloff
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweise im Praktikum, 90 Min. schriftliche Prüfung

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden lernen schnelle Methoden im Umgang mit ganzen Zahlen und Polynomen kennen. Dies umfasst sowohl deren Studium in Bezug auf ihre theoretische Laufzeit als auch deren Implementierung und praktische Anwendbarkeit. Innerhalb des Praktikums erlernen die Studierenden den Umgang mit entsprechender Computer Algebra Software.

Lehrinhalte:

- Schnelle Multiplikation von Polynomen und ganzen Zahlen (Toom-Cook und FFT Multiplikation)
- Approximative Verfahren im Umgang mit Polynomen (Floating Point Arithmetik, Intervallarithmetik)
- Polynomdivision und Euklidischer Algorithmus
- Modulare Berechnungen und Anwendung: Chinesischer Restsatz, Primzahltests, Verschlüsselung
- Nullstellenbestimmung von univariaten Polynomen
- Lösen von polynomiellen Gleichungssystemen
- LLL Algorithmus und Anwendung

Literatur:

Joachim von zur Gathen, Jürgen Gerhard: Modern Computer Algebra, Cambridge University Press, 2013.
Wolfram Koepf: Computeralgebra: Eine algorithmisch orientierte Einführung, Springer, 2006.
Weitere Literatur in der Veranstaltung.

Softwarequalität IM440

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Peter Scholz**
Dozent:	Prof. Dr. Peter Scholz
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Sommersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum in kleinen Gruppen (14tägig 4 Stunden)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Leistungsnachweis in Form einer mündlichen Präsentation zu einem Spezialthema, 90 Min. schriftliche Prüfung zum gesamten Lehrinhalt

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben einen fundierter Überblick über die Möglichkeiten zur Kontrolle und Verbesserung der Softwarequalität (gemäß DIN ISO 9226 und anderer). Sie sind in der Lage, konstruktive und analytische Maßnahmen der Qualitätssicherung gleichermaßen zu beherrschen. Sie beherrschen einerseits verschiedene Test-, Prüf- und Verifikationstechniken. Andererseits sind sie befähigt, Softwareentwicklungen entlang eines soliden Vorgehensmodells durchzuführen. Schließlich können sie auch exakte Softwarespezifikationen erstellen.

Lehrinhalte:

- Motivation, Einführung und Grundlagen der Softwarequalität
- Zweck von Qualitätsmodellen und deren Varianten
- Messbarkeit von Softwarequalität und Softwarewerkzeuge zur Qualitätsmessung
- Konstruktive und analytische Verfahren zur Qualitätsverbesserung von Software
- Qualitätsverbesserung des Softwareentwicklungsprozesses
- Softwaretests: Arten und Durchführung
- Hundertprozentig korrekte Software
- Formale Spezifikation von Software und deren Nutzen zur Verbesserung der Softwarequalität

Literatur:

Peter Liggesmeyer: Software-Qualität – Testen, Analysieren und Verifizieren von Software. Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg, Berlin, 2002.
Andreas Spillner, Tilo Linz: Basiswissen Softwaretest. dpunkt.verlag GmbH, Heidelberg, 2003.
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Mixed Reality IM450

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Christopher Auer**
Dozent:	Prof. Dr. Christopher Auer
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Wintersemester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	
Voraussetzungen:	Programmierkenntnisse
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht 2 SWS Praktikum (14-tägig)
Leistungsnachweise und Prüfung:	Portfolioprüfung: Studienarbeit (VR/AR-Anwendung, 6 Wochen, 35% der Prüfungsleistung), mündliche Prüfung (20 Minuten, 65% der Prüfungsleistung)

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden kennen Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität (VR/AR) und wissen die dabei verwendeten Technologien einzuschätzen und praktisch bei der Implementierung von VR/AR-Anwendungen einzusetzen. Sie sind mit den möglichen Benutzerschnittstellen („User Interaction“) in virtuellen Realitäten auf Hardware- und Softwarebene vertraut und berücksichtigen dabei die damit verbundenen Aspekte und auftretenden Probleme bezüglich der menschlichen Wahrnehmung. Die Studierenden können eine VR/AR-Anwendung in einer 3D-Game Engine umsetzen (Unity3D) und kennen die dabei zu verwendenen Primitive (3D-Meshes, Licht, Materialien, Collider) und VR/AR-Entwicklungsframeworks.

Lehrinhalte:

- Grundlagen: Vektorräume, affine Räume, homogene Koordinaten, Koordinatentransformationen
- Grundlagen VR/AR: Wahrnehmungsaspekte, virtuelle dreidimensionale Welten
- VR/AR-Eingabe und Ausgabe: Trackingverfahren, kamerabasiertes/markerbasiertes Tracking, HMDs („head-mounted displays“)
- Benutzerinteraktion: Selektion, Navigation, Objektmanipulation
- Echtzeitaspekte: Latenz, Rendering, Kollisionserkennung
- Weitere Aspekte der augmentierten Realität

Literatur:

R. Dörner, W. Broll, P. Grimm, B. Jung (Hrsg.): Virtual und Augmented Reality (VR/AR) — Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität, 2. Auflage, Springer 2013
J. Glover, J. Linowes: Complete Virtual Reality and Augmented Reality Development with Unity, Packt Publishing 2019
weitere Literatur und Online-Resourcen werden in der Vorlesung bekanntgegeben

Teil IV.

Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Systems Engineering

Produktionsorientierte Logistiksysteme SE34

Production-oriented logistics systems

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Prof. Dr. Jürgen Wunderlich
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Im zweiten Semester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht mit Übungen
Leistungsnachweise und Prüfung:	Schriftliche Prüfung 90 Minuten am Semesterende

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis logistischer Systeme von der Beschaffung über die Produktion und die Distribution bis hin zum Kunden, das Konzepte zur Vernetzung der Teilsysteme sowie moderne Modellierungs- und Simulationstechniken einschließt.
Sie wissen, welche Anforderungen eine globalisierte Wirtschaft an Produktions- und Logistiksysteme stellt und wie Beschaffung, Produktion und Distribution durch prozessorientierte Managementkonzepte und neue Informationstechnologien aufeinander abgestimmt werden können.
Darüber hinaus verstehen sie es, logistische Systeme unter Einsatz leistungsfähiger IT-Werkzeuge zu modellieren und zu simulieren.

Lehrinhalte:

- Anforderungen an moderne Produktions- und Logistiksysteme
- Beschaffungs- und Lagerlogistik als Teilsystem der eingehenden Logistik
- Produktions- und Intralogistik als Teilsystem der innerbetrieblichen Logistik
- Distributions- und Transportlogistik als Teilsystem der ausgehenden Logistik
- Konzepte und Technologien für die Integration logistischer Teilsysteme
- Methoden und Werkzeuge zur Modellierung logistischer Netzwerke
- Simulation von Produktions- und Logistiksystemen

Literatur:

Arndt: Supply Chain Management, Springer, Berlin, 2013
Brenner: Lean Production - Praktische Umsetzung zur Erhöhung der Wertschöpfung, Carl Hanser, München, 2018
Friedli/Schuh: Wettbewerbsfähigkeit der Produktion an Hochlohnstandorten, Springer, Berlin, 2012
Gudehus: Logistik 1, Springer, Berlin, 2012
Kemper/Pedell/Schäfer: Management vernetzter Produktionssysteme, Vahlen, München, 2012
Pfohl: Logistik-Systeme, Springer, Berlin, 2018

Prozess-Simulation SE36

Process simulation

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Jürgen Wunderlich**
Dozent:	Prof. Dr. Jürgen Wunderlich
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Im zweiten Semester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	30 Stunden Präsenzzeit im seminaristischen Unterricht 30 Stunden Präsenzzeit im Praktikum 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	2 SWS seminaristischer Unterricht mit Teamübungen 2 SWS begleitendes Praktikum am Rechner
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benoteter Leistungsnachweis

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden haben Kenntnisse zu den Einsatzfeldern, Vorgehensweisen und Nutzeffekten der Prozesssimulation erworben. Damit sind sie in der Lage, die Simulationstechnik auf Prozesse aus der industriellen Praxis zielgerichtet anzuwenden und auch auf andere Einsatzfelder wie die Simulation von Geschäftsprozessen, Verkehrsströmen oder Kommunikationsnetzen zu übertragen. Weiterhin können sie ein gängiges Simulationswerkzeug sicher bedienen sowie Abläufe aus Produktion, Logistik und Administration selbstständig aufnehmen, modellieren, bewerten und optimieren.

Lehrinhalte:

- Grundbegriffe und Einführung in die Prozesssimulation
- Aufbau und Funktionsweise eines Simulationswerkzeugs
- Vorgehensweise und Phasen bei der Simulation eines Systems
- Erhebung und Analyse der simulationsrelevanten Daten
- Aufbau und Erstellung von experimentierfähigen Simulationsmodellen
- Planung, Durchführung und Auswertung von Simulationsexperimenten
- Vorstellung von Anwendungsbeispielen aus unterschiedlichen Branchen
- Praktische Übungen mit dem Simulationswerkzeug Plant Simulation

Im Rahmen des studienbegleitenden Leistungsnachweises ist ein vorgegebener Prozess zu modellieren und zu simulieren. Die Simulationsergebnisse sind geeignet aufzubereiten, zu analysieren und zu interpretieren.

Literatur:

S. Bangsow, "Tecnomatix Plant Simulation", Springer, Berlin, 2020
M. Elay, "Simulation in der Logistik", Springer, Berlin, 2012
A. Law, W. Kelton, "Simulation Modeling and Analysis", McGraw-Hill, 1991
J. Wunderlich, Studienheft „Simulation", Klett, Stuttgart, 2020
VDI Richtlinie 3633 Blatt 1, „Simulation von Logistik-, Materialfluss- und Produktionssystemen" (Gründruck), Beuth-Verlag, Berlin, 2017

Teil V.

Wahlpflichtmodule aus dem Masterstudiengang Systems Engineering (sofern freie Plätze vorhanden)

Arbeitsmethodik und soziale Kompetenz SE23

Working methods and social competencies

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Matthias Dorfner**
Dozent:	Dr. Kerstin Wundsam, MBA Sabine Gröller
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch
Angebot:	Im ersten Semester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	-
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benoteter Leistungsnachweis

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden sind in der Lage, ihr eigenes interaktives und kommunikatives Verhalten zu reflektieren und können zwischen Selbst- und Fremdbild unterscheiden. Sie wissen, was soziale Kompetenz ausmacht und welche Bedeutung „Soft Skills“ im heutigen Berufsleben haben. Überdies beherrschen sie die Grundlagen von Selbstmanagement, Kommunikation, Präsentation und Führung als Rüstzeug für ihr künftiges Berufsleben und können es arbeitsmethodisch nutzbar machen.
Sie erkennen, dass und wie Sie ihre Handlungsmöglichkeiten durch Anwendung der vermittelten Modelle und Werkzeuge vergrößern können.

Lehrinhalte:

Grundlagen:

- Grundlagen des menschlichen Denkens und Verhaltens
- Theorie zu Wahrnehmung und Informationsverarbeitung sozialer Interaktionen
- Basiswissen zu Konstruktivismus, Autopoiese und Systemik
- Beobachtungs- und Wahrnehmungsfehler
- Teamphasen und -rollen
- Identität, Rolle und Selbsterwartung
- Wertesysteme und Glaubenssätze
- Selbstführung/-management (als FK oder PL)
- Stressentstehung und Stressfolgen
- Umgang Stress
- Lernen und Zeitmanagement
- Kommunikation
- Grundlagen Kommunikationstheorie: Schulz von Thun, Watzlawik
- Fragetechniken inkl. Coaching-Grundlagen
- Feedback geben und nehmen
- Konfliktbearbeitung und Konfliktmoderation
- Präsentation
- Grundlagen der Rhetorik
- Präsentieren und Einsatz von Medien
- Visualisierung

Führung:

- Führungshaltung und -stile
- Führung und Steuerung von Teams und einzelnen Mitarbeitern
- Emotionale Führung
- Delegieren (Kompetenzstufenmodell; Rahmenmodell; Führen mit Zielen)
- Leitfaden für Mitarbeitergespräche

Literatur:

Erfolgreiche Führung gegen alle Regeln; Marcus Buckingham, Curt Coffman; Campus Verlag; 2005
Lernen, Gehirnforschung und die Schule des Lebens, Manfred Spitzer; Spektrum Akademischer Verlag; 2006
Handbuch Soft Skills; Band I: Soziale Kompetenz; Deutscher Manager-Verband e.V.; 2003
Handbuch Soft Skills; Band II: Psychologische Kompetenz, Deutscher Manager-Verband e.V.; 2004
Das Prinzip Selbstverantwortung; Reinhard K. Sprenger; Campus Verlag; 2005
Was wir sind und was wir sein könnten; Gerald Hüther; Fischer Verlag, 2011

Creative Strategies SEW45

Strategien für Kreativität

Modulverantwortlicher:	**Prof. Dr. Matthias Dorfner**
Dozent:	Jana Knode, Khalid Faiz
Studiengang:	Master
Modultyp:	Wahlpflichtfach
Sprache:	Deutsch/Englisch
Angebot:	Im ersten Semester
Dauer:	Ein Semester
Vorkenntnisse:	-
Voraussetzungen:	Interesse an Kreativitätsarbeit in Teams Bereitschaft zur Beschäftigung mit komplexen Problemstellungen
Leistungspunkte:	5
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit 90 Stunden Selbststudium
Lehrformen:	4 SWS seminaristischer Unterricht mit praktischen Übungen und Kurzreferaten
Leistungsnachweise und Prüfung:	Benoteter Leistungsnachweis

Qualifikationsziele und Inhalte:

Qualifikationsziele:

Die Studierenden verstehen verschiedene Theorien im Bereich Kreativität, Innovation und Nutzerzentrierung mit besonderem Fokus auf Design Thinking. Sie sind in der Lage für Kunden und Nutzer relevante Ideen für Services und Produkte zu entwickeln. Dabei wird ein besonderer Fokus auf die Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams gelegt.

Die Studierenden sind in der Lage, Herausforderungen in ihrer Umwelt zu identifizieren und können diese durch die Anwendung durch verschiedene Kreativitätstechniken zu lösen. Dabei werden folgenden Fähigkeiten trainiert: Problemdefinition, Kontextanalyse, Auswahl von geeigneten Forschungs- und Kreativitätsmethoden und Rapid-Prototyping. Zusätzlich sind die Studenten in der Lage, ihre Konzepte und Ideen zu präsentieren.

Die Studierenden verstehen die Theorien und Zusammenhänge der psychologischen Begründung der Kreativität. Sie sind in der Lage, die gültigen Definitionen und Aspekte der Kreativität auf die verschiedenen Kreativitätstechniken zu projizieren und zu erklären.

Die Studenten verstehen die Werkzeuge der Theorie des erfinderischen Problemlösens nach Altshuler TRIZ und können diese anwenden. Sie sind in der Lage, die Algorithmen der Anwendung der TRIZ-Tools einzusetzen.

Lehrinhalte:

Design Thinking:

- Organisation von Kreativworkshops
- Organisation von Zusammenarbeit im Kreativprozess
- Grundlagen des User Researchs
- Überblick Kreativtechniken
- Techniken zu Auswahl und Priorisierung von Ideen
- Relevanz von Fehlerkultur
- Grundlagen Prototyping

TRIZ:

- Definitionsmodelle der Kreativität
- Einführung in TRIZ
- TRIZ-Werkzeuge
- TRIZ-Algorithmen
- TRIZ im Zusammenspiel mit ausgewählten Managementtools
- Anwendungsfelder der TRIZ und Perspektive

Praxis:

- Design Thinking: Anwendung und Umsetzung des theoretischen Inputs zur Erstellung eines nutzerzentrierten Konzeptes durch Projektarbeit
- TRIZ-Projektarbeit, z.B. in Form der Weiterentwicklung eines Rollators mit Hilfe der Erkenntnisse aus den Definitionen der Kreativität und unter Verwendung der TRIZ-Tools

Literatur:

Brown T. (2009): Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, New York: Harper Business
Hara, K. (2007): Designing Design, Zürich: Lars Müller Publishers
Joost, G. (2011): Design Thinking? Präsentation auf der x mess. http://vimeo.com/32959645 Klemp, K. / Ueki-Polet, K. (2011): Less and More, The Design Ethos of Dieter Rams, Berlin: Gestalten
Lockwood T. (2009): Design Thinking: Integrating Innovation, Customer Experience, and Brand Val-ue, New York: Allworth Press
Martin, R.L., (2009): The design of business: Why design thinking is the next competitive advantage. Harvard Business Press.
Norman, D. A. (2002): The Design of Everyday Things, New York: Basic Books
Stickdorn M. / Schneider J. (2012): This is Service Design Thinking: Basics, Tools, Cases, Hoboken: Wiley Von Borries, F. / Grätz, I. / Schulze S. (2011): Apple Design, Berlin: Hatje Cantz
TSAI, M. Design & Thinking. (2011). [video] Directed by M. Tsai. Muris. http://designthinkingmovie.com/#watchnow
Wigdor, Dennis Wixon Daniel. Brave NUI World: Designing Natural User Interfaces for Touch and Gesture. Morgan Kaufmann, 2011
Martin Dresler, Tanja Baudson 2008: Kreativität, Beiträge aus den Natur- und Gesteswissenschaften. S.Hirzel Verlag
Edward De Bono 2014: De Bonos neue Denkschule, mvgverlag
Heinz Schuler, Yvonne Görlich 2007: Kratività, Praxis der Personalpsychologie. Hogrefe Verlag
Todd Lubart, Christoph Mouchiroud, Sylvie Tordjma ; Franck Zenasni 2014: Psycholgie der la créativité, collection Cursus
Mihaly Csikszentmihalyi 2006 : La créativité, Psychologie de la découverte et de l'invention, Robert Lafont
John R. Anderson 2001 : Kognitive Psychologie, Spektrum Lehrbuch
Giacomo Bersano 2010 : Créer le future avec TRIZ et l'innovation systématique, Giacomo Bersano
Guenrich Altshuler2006 : Et soudain apparut l'inventeur, les idées de TRIZ, Avraam Seredinski
Carsten Gundlach, Horst TH. Nähler 2006: Innovation mit TRIZ, Konzepte, Werkzeuge, Praxisanwendungen, Symposion Publishing
Rolf Herb, Thilo Herb, Veit Kohnhauser 2000: TRIZ, der systematische Weg zur Innovation, Verlag moderne Industrie
Bernd Klein 2007: TRIZ/TIPS Methodik der erfinderischen Problemlösens, Oldenbourg