

Modulhandbuch
Studiengang Bachelor of Science Data Science
Prüfungsordnung: 987-2016
Hauptfach

Wintersemester 2017/18
Stand: 19. Oktober 2017

Universität Stuttgart
Keplerstr. 7
70174 Stuttgart

Kontaktpersonen:

Studiengangsmanager/in:

Katrin Schneider
Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung
Tel.: 685 88520
E-Mail: katrin.schneider@informatik.uni-stuttgart.de

Inhaltsverzeichnis

100 Basismodule	5
10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker	6
10220 Modellierung	8
10280 Programmierung und Software-Entwicklung	10
10940 Theoretische Grundlagen der Informatik	12
12060 Datenstrukturen und Algorithmen	14
68650 Einführung in Data Science	16
200 Kernmodule	17
10180 Information Retrieval und Text Mining	18
10240 Numerische und Stochastische Grundlagen	19
11890 Algorithmen und Berechenbarkeit	21
14890 Angewandte Statistik	22
29470 Machine Learning	23
40090 Systemkonzepte und -programmierung	25
55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP	27
68660 Datensicherheit	29
68670 Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science	30
300 Ergänzungsmodule	31
310 Vertiefung Data Science	32
11620 Automatisierungstechnik I	33
13840 Fabrikbetriebslehre	35
40680 Optimization	37
42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens	39
51720 IT-Strategy	41
320 Ergänzung Data Science	43
10030 Architektur von Anwendungssystemen	44
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	46
10170 Imaging Science	48
17210 Einführung in die Softwaretechnik	50
39040 Rechnernetze	52
48480 Data Engineering	54
48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems	56
55600 Advanced Information Management	58
55610 Information Integration	59
56230 Empirische Methoden für Medieninformatik	61
330 Katalog Informatik	62
10030 Architektur von Anwendungssystemen	63
10060 Computergraphik	65
10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme	67
10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz	68
10170 Imaging Science	70
10210 Mensch-Computer-Interaktion	72
14360 Einführung in die Technische Informatik	74
39040 Rechnernetze	76
42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens	78
56930 Grundlagen der Rechnerarchitektur	80
400 Schlüsselqualifikationen fachaffin	82
68680 Seminar Data Science	83
68690 Projekt Data Science	84

81490 Bachelorarbeit Data Science	85
--	-----------

100 Basismodule

Zugeordnete Module:	10190	Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker
	10220	Modellierung
	10280	Programmierung und Software-Entwicklung
	10940	Theoretische Grundlagen der Informatik
	12060	Datenstrukturen und Algorithmen
	68650	Einführung in Data Science

Modul: 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker

2. Modulkürzel:	080300100	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	18 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	12	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr. Andreas Markus Kollross		
9. Dozenten:	Wolfgang Rump Andreas Markus Kollross Peter Lesky Wolf-Patrick Düll		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine, die Teilnahme an einem Mathematik Vorkurs wird empfohlen.		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben die mathematischen Grundlagen für die Studiengänge Informatik bzw. Softwaretechnik erarbeitet und den selbständigen und kreativen Umgang mit den mathematischen Stoffgebieten gelernt.		
13. Inhalt:	1. Semester: • Grundlagen (Aussagenlogik, Mengen, Relationen, Abbildungen, Zahlenmengen, Grundbegriffe der Algebra) • Lineare Algebra (Vektorräume, lineare Abbildungen, Matrizen, Determinanten, lineare Gleichungssysteme, Eigenwerte, Normalformen, Hauptachsentransformation, Skalarprodukte) • Analysis (Konvergenz, Zahlenfolgen und Zahlenreihen, stetige Abbildungen, Folgen und Reihen von Funktionen, spezielle Funktionen) 2. Semester: • Differential- und Integralrechnung (Funktionen einer und mehrerer Variablen, Ableitungen, Taylorentwicklungen, Extremwerte, Integration, Anwendungen) • Gewöhnliche Differentialgleichungen (elementar lösbare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit von Lösungen)		
14. Literatur:	• Anna Sändig, Mathematik, Vorlesungsskripte, SS 2007 • D. Hachenberger, Mathematik für Informatiker, 2005 • M. Brill, Mathematik für Informatiker, 2001 • P. Hartmann, Mathematik für Informatiker, 2002		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101902 Übung Mathematik 1 für Informatik und Softwaretechnik • 101901 Vorlesung Mathematik 1 für Informatik und Softwaretechnik • 101903 Vorlesung Mathematik 2 für Informatik und Softwaretechnik • 101904 Übung Mathematik 2 für Informatik und Softwaretechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 126 Stunden Nachbearbeitungszeit: 414 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10191 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1		

- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
Ein Übungsschein aus den beiden Veranstaltungen, jeweils im 1.
oder 2. Fachsemester zu erwerben
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Geometrie

Modul: 10220 Modellierung

2. Modulkürzel:	052010001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang Frank Leymann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Basismodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung • Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen • Modul 40090 Systemkonzepte und -programmierung		
12. Lernziele:	Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, wesentliche Artefakte eines IT Systems zu modellieren. Der Zusammenhang und das Zusammenspiel solcher Artefakte ist verstanden. Die Rolle von Metamodellen und deren Erstellung ist klar.		
13. Inhalt:	• Entity-Relationship Modell und komplexe Objekte • Relationenmodell und Relationenalgebra , Überblick SQL - Transformationen von ER nach Relationen, Normalisierung • XML, DTD, XML-Schema, Info-Set, Namensräume • Metamodelle und Repository - RDF, RDF-S und Ontologien • UML • Petri Netze, Workflownetze • BPMN		
14. Literatur:	• A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002. • R. Eckstein, S. Eckstein, XML und Datenmodellierung , dpunkt.verlag 2004. • M. Hitz, G. Kappel, E. Kapsammer, W. Retschitzegger, UML @ Work • Objektorientierte Modellierung mit UML2, 2005. • P. Hitzler, M. Krötzsch, S. Rudolph, Y. Sure, Semantic Web, 2008. • T.J. Teorey, Database Modeling und Design, 2nd Edition, 1994. • H.J. Habermann, F. Leymann, Repository , Oldenbourg 1993. • W. Reisig, Petri-Netze , Vieweg und Teubner 2010. • B. Silver, BPMN Method und Style ,Cody-Cassidy Press 2009.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102202 Übung Modellierung • 102201 Vorlesung Modellierung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10221 Modellierung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10221] Modellierung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich		

18. Grundlage für ... :	Architektur von Anwendungssystemen Datenbanken und Informationssysteme
-------------------------	--

19. Medienform:	
-----------------	--

20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen
--------------------	------------------------------------

Modul: 10280 Programmierung und Software-Entwicklung

2. Modulkürzel:	051520005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Frank Leymann		
9. Dozenten:	Frank Leymann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Basismodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine. Teilnahme an einem Vorkurs Java ist hilfreich aber nicht notwendig.		
12. Lernziele:	Die Teilnehmer haben einen Überblick über das Gebiet der Informatik. Sie haben die wichtigsten Konzepte einer höheren Programmiersprache und ihrer Verwendung verstanden und sind in der Lage, kleine Programme (bis zu einigen hundert Zeilen) zu analysieren und selbst zu konzipieren und zu implementieren. Sie kennen die Möglichkeiten, Daten- und Ablaufstrukturen zu entwerfen, zu beschreiben und zu codieren. Sie haben die Abstraktionskonzepte moderner Programmiersprachen verstanden. Sie kennen die Techniken und Notationen zur Definition kontextfreier Programmiersprachen und können damit arbeiten.		
13. Inhalt:	• Die Programmiersprache Java und die virtuelle Maschine • Objekte, Klassen, Schnittstellen, Blöcke, Programmstrukturen, Kontrakte • Klassenmodellierung mit der UML • Objekterzeugung und -ausführung • Boolesche Logik • Verzweigungen, Schleifen, Routinen, Abstraktionen, Modularisierung, Variablen, Zuweisungen • Rechner, Hardware • Syntaxdarstellungen • Übersicht über Programmiersprachen und -werkzeuge • Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen • Vererbung, Polymorphe • Semantik • Programmierung graphischer Oberflächen • Übergang zum Software Engineering		
14. Literatur:	• Appelrath, Hans-Jürgen und Ludewig, Jochen, Skriptum Informatik - eine konventionelle Einführung, Verlag der Fachvereine Zürich und B.G. Teubner Stuttgart, 4. Auflage 1999 • Meyer, Bertrand, Touch of Class, Springer-Verlag, 2009 • Savitch, Walter, Java. An Introduction to Problem Solving and Programming, Pearson, 6. Auflage, 2012		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102802 Übung Programmierung und Softwareentwicklung • 102801 Vorlesung Programmierung und Softwareentwicklung		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 63 h Eigenstudiumstunden: 207 h		

Gesamtstunden: 270 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10281 Programmierung und Software-Entwicklung (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10281] Programmierung und Software-Entwicklung (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Vorleistung: Übungsschein. Voraussetzungen werden zu Beginn vom Dozenten festgesetzt. Dazu gehören eine bestimmte Anzahl von Vorträgen in den Übungen und ein bestimmter Teil der Übungspunkte.
18. Grundlage für ... :	Datenstrukturen und Algorithmen
19. Medienform:	• Folien über Beamer • Tafelanschrieb
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 10940 Theoretische Grundlagen der Informatik

2. Modulkürzel:	050420005	5. Moduldauer:	Zweimestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrich Hertrampf		
9. Dozenten:	Volker Diekert Ulrich Hertrampf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	- Logik und Diskrete Strukturen: Die Studierenden haben die grundsätzlichen Kenntnisse in Logik und Diskreter Mathematik erworben, wie sie in den weiteren Grundvorlesungen der Informatik in verschiedenen Bereichen benötigt werden. - Automaten und Formale Sprachen: Die Studierenden beherrschen wichtige theoretische Grundlagen der Informatik, insbesondere die Theorie und Algorithmik endlicher Automaten. Hierzu gehört das Kennenlernen, Einordnung und Trennung der Chomskyschen Sprachklassen.		
13. Inhalt:	Logik und Diskrete Strukturen: - Einführung in die Aussagenlogik: Semantik (Wahrheitswerte), Syntax (Axiome und Schlussregeln), Normalformen, Hornformeln, Endlichkeitssatz, aussagenlogische Resolution, - Einführung in die Prädikatenlogik 1. Stufe: Semantik und Syntax, Normalformen, Unifikatoren, Herbrand-Theorie, prädikatenlogische Resolution, - Elementare Zahlentheorie: Rechnen mit Restklassen, endliche Körper, Euklidischer Algorithmus, Chinesischer Restsatz, Primzahltests, RSA-Verfahren, Wachstumsabschätzungen, Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Kombinatorik, Graphen. Automaten und Formale Sprachen: - Deterministische- bzw. nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Minimierung endlicher Automaten, Iterationslemmata für reguläre und kontextfreie Sprachen, Normalformen, Kellerautomaten, Lösen des Wortproblems kontextfreier Sprachen mit dem CYK-Algorithmus, linear beschränkte Automaten, kontextsensitive Grammatiken, Typ 0-Grammatiken und Turingmaschinen.		
14. Literatur:	- John Hopcroft, Jeffrey Ullman, Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988. - Uwe Schöning, Theoretische Informatik - kurzgefasst, 1999.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	109404 Übung Automaten und Formale Sprachen 109401 Vorlesung Logik und Diskrete Strukturen 109402 Übung Logik und Diskrete Strukturen 109403 Vorlesung Automaten und Formale Sprachen		

- 109405 Zusatztutorial Theoretische Grundlagen der Informatik für MSV (freiwillig)
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10941 Theoretische Grundlagen der Informatik (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 30 Min.
- [10941] Theoretische Grundlagen der Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 30 Min.
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Theoretische Informatik

Modul: 12060 Datenstrukturen und Algorithmen

2. Modulkürzel:	051510005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	Daniel Weiskopf Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Basismodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen nach engagierter Mitarbeit in dieser Veranstaltung diverse zentrale Algorithmen auf geeigneten Datenstrukturen, die für eine effiziente Nutzung von Computern unverzichtbar sind. Sie können am Ende zu gängigen Problemen geeignete programmiersprachliche Lösungen angeben und diese in einer konkreten Programmiersprache formulieren. Die Lernziele lassen sich wie folgt zusammenfassen: • Kenntnis der Eigenschaften elementarer und häufig benötigter Algorithmen • Verständnis für die Auswirkungen theoretischer und tatsächlicher Komplexität • Erweiterung der Kompetenz im Entwurf und Verstehen von Algorithmen und der zugehörigen Datenstrukturen • Erste Begegnung mit nebenläufigen Algorithmen		
13. Inhalt:	Es werden die folgenden Themen behandelt: • Vorgehensweise bei der Entwicklung und Implementierung von Algorithmen • Komplexität und Effizienz von Algorithmen, O-Notation • Listen (Stack, Queue, doppelt verkettete Listen) • Sortierverfahren (Selection-, Insertion-, Bubble-, Merge-, Quick-Sort) • Bäume (Binär-, AVL-, 2-3-4-, Rot-Schwarz-, B-Bäume, Suchbäume, Traversierung, Heap) • Räumliche Datenstrukturen (uniforme Gitter, Oktal-, BSP-, kD-, CSG-Bäume, Bounding-Volumes) • Graphen (Datenstrukturen, DFS, BFS, topologische Traversierung, Dijkstra-, A*-, Bellman-Ford-Algorithmen, minimale Spannbäume, maximaler Fluss) • Räumliche Graphen (Triangulierung, Voronoi, Delaunay, Graph-Layout) • Textalgorithmen (String-Matching, Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, reguläre Ausdrücke, Levenshtein-Distanz) • Hashing (Hashfunktionen, Kollisionen) • Verteilte Algorithmen (Petri-Netze, Programmieren nebenläufiger Abläufe, einige parallele und parallelisierte Algorithmen)		

	• Algorithmenentwurf und -muster (inkrementell, greedy, divide-and-conquer, dynamische Programmierung, Backtracking, randomisierte Algorithmen) • Maschinelles Lernen (überwachtes Lernen, Entscheidungsbäume, SVM, neuronale Netze, unüberwachtes Lernen, k-Means)
14. Literatur:	• G. Saake, K. Sattler. <i>Algorithmen und Datenstrukturen: Eine Einführung mit Java</i> . 5. Auflage, dpunkt-Verlag, 2013 • T. Ottmann, P. Widmayer. <i>Algorithmen und Datenstrukturen</i> . 5. Auflage, Springer-Verlag, 2012
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 120602 Übung Datenstrukturen und Algorithmen • 120601 Vorlesung Datenstrukturen und Algorithmen
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 12061 Datenstrukturen und Algorithmen (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein. Die genauen Details der Übungsleistungen und Ihrer Anrechnung werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Visualisierung

Modul: 68650 Einführung in Data Science

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	Melanie Herschel Bernhard Mitschang Holger Schwarz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Basismodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Basismodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen grundlegende Fragestellungen, Konzepte und Methoden im Bereich Data Science.		
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 686501 Vorlesung Einführung in Data Science • 686502 Übung Einführung in Data Science		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 68651 Einführung in Data Science (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich • Schriftliche (90 min) oder mündliche (30 min) Prüfungsleistung • Prüfungsvorleistung: schriftlich, eventuell mündlich. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik		

200 Kernmodule

Zugeordnete Module:	10180	Information Retrieval und Text Mining
	10240	Numerische und Stochastische Grundlagen
	11890	Algorithmen und Berechenbarkeit
	14890	Angewandte Statistik
	29470	Machine Learning
	40090	Systemkonzepte und -programmierung
	55620	Data Warehousing, Data Mining, and OLAP
	68660	Datensicherheit
	68670	Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science

Modul: 10180 Information Retrieval und Text Mining

2. Modulkürzel:	052401010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Roman Klinger		
9. Dozenten:	Sebastian Pado Roman Klinger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Pflichtmodule --> Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Erfahrung mit Programmierung und Unix, erster Kontakt mit Verfahren des Maschinellen Lernens		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte und Algorithmen des Information Retrieval und Text Mining entwickelt.		
13. Inhalt:	• Textpräprozessierung • invertierte Indexe • IR-Modelle (z.B. Vektorraum-basiertes IR) • Linkanalyse • Clustering • Frage-Antwort-Systeme • korpusbasierter Erwerb von lexikalischem und Weltwissen		
14. Literatur:	- Chris Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, 2008 Cambridge University Press.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101801 Vorlesung Information Retrieval and Text Mining • 101802 Übung Information Retrieval and Text Mining		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10181 Information Retrieval und Text Mining (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • 10182 Information Retrieval und Text Mining - Hausübungen (USL), Sonstige, Gewichtung: 1 [10181] Information Retrieval und Text Mining (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0 [10182] Information Retrieval und Text Mining - Hausübungen (USL), Sonstiges		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Theoretische Computerlinguistik		

Modul: 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen

2. Modulkürzel:	051240005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	9 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Dirk Pflüger		
9. Dozenten:	Miriam Mehl Stefan Zimmer Dirk Pflüger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Beherrschung grundlegender Begriffe und Methoden der Numerik und Stochastik, Kenntnis der Anwendungsbereiche und Gültigkeitsgrenzen der erlernten Methoden, insbesondere Kenntnis der Auswirkungen von Näherungen, Beherrschung der Modellierung einfacher Probleme mit stochastischen Methoden.		
13. Inhalt:	Methoden der angewandten Mathematik, insbesondere der Numerik, Stochastik und Statistik, sind für viele Bereiche der Informatik wie Simulation, Grafik oder Bildverarbeitung von zentraler Bedeutung. In Ergänzung der Mathematik-Grundausbildung vermittelt diese Vorlesung folgende Grundkenntnisse: - numerische Algorithmen - Gleitpunktzahlen und Gleitpunktarithmetik - Interpolation und Approximation - Integration - lineare Gleichungssysteme - Iterative Lösung linearer und nichtlinearer Gleichungen - gewöhnliche Differentialgleichungen - Stochastik - Zufall und Unsicherheit - diskrete und kontinuierliche Wahrscheinlichkeitsräume - Asymptotik - Elementare induktive Statistik Dabei wird ein konstruktiv-algorithmischer Zugang gewählt, der sich an konkreten Aufgabenstellungen aus der Informatik orientiert.		
14. Literatur:	- Dahmen, Reusken, Numerik für Ingenieure - Schwarz, Köckler, Numerische Mathematik - Huckle, Schneider, Numerik für Informatiker - Henze, Stochastik für Einsteiger - Schickinger, Steger, Diskrete Strukturen, Band 2		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	102401 Vorlesung Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik 102402 Übung Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10241 Numerische und Stochastische Grundlagen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1
- V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich

Prüfungsvorleistung: Übungsschein

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Simulation Software Engineering

Modul: 11890 Algorithmen und Berechenbarkeit

2. Modulkürzel:	050420020	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stefan Funke		
9. Dozenten:	Ulrich Hertrampf Volker Diekert Stefan Funke		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesungen aus dem 1. und 2. Semester		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen die Klassifizierung von Algorithmen in effizient berechenbar, NP-vollständig, PSPACE-Algorithmen und prinzipielle Unberechenbarkeit. Sie haben wichtige Entwurfsstrategien und Analysemethoden kennengelernt.		
13. Inhalt:	Berechenbarkeit vs. Unberechenbarkeit, Church'sche These, NP-Vollständigkeit, PSPACE-vollständige Algorithmen (QBF). Entwurfsstrategien: Teile und Herrsche, gierig (greedy), Dynamisches Programmieren, Randomisierte Algorithmen		
14. Literatur:	• John Hopcroft, Jeffrey Ullman: Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie, 1988 • Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Introduction to Algorithms (Second Edition), 2001 • Volker Diekert: Entwurf und Analyse effizienter Algorithmen (Vorlesungsskript), 2006		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 118901 Vorlesung Algorithmen und Berechenbarkeit • 118902 Übung Algorithmen und Berechenbarkeit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 11891 Algorithmen und Berechenbarkeit (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 30 Min. Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Algorithmik		

Modul: 14890 Angewandte Statistik

2. Modulkürzel:	080600009	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Dr. Jürgen Dippon		
9. Dozenten:	Jürgen Dippon Christian Hesse		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Zulassungsvoraussetzung: Orientierungsprüfung</i> <i>Inhaltliche Voraussetzung: Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik.</i>		
12. Lernziele:	• Kenntnis der wichtigsten Verfahren und Versuchsplanung. • Fähigkeit zur Aufstellung problemangepasster statistischer Modelle. • Sicheres Beherrschen der statistischen Programmiersprache R. • Fundierte Interpretation der Ergebnisse. • Erweiterung der Wissensbasis im Bereich Stochastik.		
13. Inhalt:	Verallgemeinerte lineare Modelle mit festen und zufälligen Effekten, Überlebenszeitanalyse, multivariate Analysis, nicht-parametrische Klassifikation und Regression, robuste Verfahren, räumliche Statistik, multiples Testen, Fallzahlberechnung		
14. Literatur:	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 148901 Vorlesung Angewandte Statistik • 148902 Übung Angewandte Statistik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 42h Selbststudium/Nacharbeitszeit: 118h Prüfungsvorbereitung: 20h Gesamt: 180h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14891 Angewandte Statistik (PL), Mündlich, 30 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Übungsschein		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Stochastik		

Modul: 29470 Machine Learning

2. Modulkürzel:	051200112	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in Linear Algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire an in depth understanding of Machine Learning methods. The concepts and formalisms of Machine Learning are understood as generic approach to a variety of disciplines, including image processing, robotics, computational linguistics and software engineering. This course will enable students to formalize problems from such disciplines in terms of probabilistic models and the derive respective learning and inference algorithms.		
13. Inhalt:	Exploiting large-scale data is a central challenge of our time. Machine Learning is the core discipline to address this challenge, aiming to extract useful models and structure from data. Studying Machine Learning is motivated in multiple ways: 1) as the basis of commercial data mining (Google, Amazon, Picasa, etc), 2) a core methodological tool for data analysis in all sciences (vision, linguistics, software engineering, but also biology, physics, neuroscience, etc) and finally, 3) as a core foundation of autonomous intelligent systems (which is my personal motivation for research in Machine Learning). This lecture introduces to modern methods in Machine Learning, including discriminative as well as probabilistic generative models. A preliminary outline of topics is: • motivation and history • probabilistic modeling and inference • regression and classification methods (kernel methods, Gaussian Processes, Bayesian kernel logistic regression, relations) • discriminative learning (logistic regression, Conditional Random Fields) • feature selection • boosting and ensemble learning • representation learning and embedding (kernel PCA and derivatives, deep learning) • graphical models • inference in graphical models (MCMC, message passing, variational) • learning in graphical models • structure learning and model selection • relational learning		

Please also refer to the course web page: <http://ipvs.informatik.uni-stuttgart.de/mlr/marc/teaching/13-MachineLearning/>

14. Literatur:	[1] <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> by Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. Springer, Second Edition, 2009. full online version available: http://www-stat.stanford.edu/~tibs/ElemStatLearn/ (recommended: read introductory chapter) [2] <i>Pattern Recognition and Machine Learning</i> by Bishop, C. M.. Springer 2006. online: http://research.microsoft.com/en-us/um/people/cmbishop/prml/ (especially chapter 8, which is fully online)
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 294701 Lecture Machine Learning • 294702 Exercise Machine Learning
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Presence time: 42 hours Self study: 138 hours Sum: 180 hours
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich • 29471 Machine Learning (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Autonome Systeme

Modul: 40090 Systemkonzepte und -programmierung

2. Modulkürzel:	051200005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlpflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung • Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen		
12. Lernziele:	• Verstehen grundlegender Architekturen und Organisationsformen von Software-Systemen • Verstehen systemnaher Konzepte und Mechanismen • Kann existierende Systemplattformen und Betriebssysteme hinsichtlich ihrer Eigenschaften analysieren und anwenden. • Kann systemnahe Software entwerfen und implementieren. • Kann nebenläufige Programme entwickeln • Kann mit Experten anderer Fachgebiete die Anwendung von Systemfunktionen abstimmen.		
13. Inhalt:	Grundlegende Systemstrukturen - und organisationen • Multitaskingsystem • Multiprozessorsystem • Verteiltes System Modellierung und Analyse nebenläufiger Programme • Abstraktionen: Atomare Befehle, Prozesse, nebenläufiges Programm • Korrektheit- und Leitungskriterien Betriebssystemkonzepte • Organisation von Betriebssystemen • Prozesse und Threads • Eingabe/Ausgabe • Scheduling Konzepte zur Synchronisation über gemeinsamen Speicher • Synchronisationsprobleme und -lösungen • Synchronisationswerkzeuge: Semaphor, Monitor Konzepte zur Kommunikation und Synchronisation mittels Nachrichtentransfer • Taxonomie: Kommunikation und Synchronisation • Nachrichten als Kommunikationskonzept • Höhere Kommunikationskonzepte Basisalgorithmen für Verteilte Systeme • Erkennung globaler Eigenschaften • Schnappschussproblem • Konsistenter globaler Zustand • Verteilte Terminierung Praktische nebenläufige Programmierung in Java • Threads und Synchronisation • Socketschnittstelle		

	• RMI Programmierung
14. Literatur:	Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 400901 Vorlesung Systemkonzepte und -programmierung • 400902 Übung Systemkonzepte und -programmierung
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 40091 Systemkonzepte und -programmierung (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [40091] Systemkonzepte und -programmierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewicht: 1.0 [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 55620 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP

2. Modulkürzel:	051210105	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bernhard Mitschang		
9. Dozenten:	Bernhard Mitschang Holger Schwarz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Modellierung" oder gleichwertige Veranstaltungen.		
12. Lernziele:	Die Studierenden verstehen die Herausforderungen, die sich bei der Integration der Daten aus heterogenen Datenquellen in ein konsolidiertes Data Warehouse ergeben. Sie kennen die typische Data-Warehouse-Architektur und aktuelle Trends, wie z.B. Echtzeit-Reporting. Ebenso kennen sie die Struktur eines Data Warehouse und die wichtigsten Prozesse, um ein solches aufzubauen (Extraktion, Transformation, Laden). Die Studierenden haben darüber hinaus einen Überblick über die wichtigsten Technologien, um Daten in einem Data Warehouse zu analysieren. Hierzu gehört Reporting, Online Analytic Processing und Data Mining.		
13. Inhalt:	Among the topics to be discussed in this course are: • Introduction to data warehousing • Data warehouse architecture • Data warehouse design • Extraction, transformation, load • ETL as a service • Introduction to analytics and analytic services • Real-time reporting • Online analytic processing • Data mining		
14. Literatur:	• A. Kemper, A. Eickler, Datenbanksysteme - Eine Einführung, 2004. • H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom, Database Systems. The Complete Book, 2003. Further literature will be announced at the beginning of the lecture		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 556201 Vorlesung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien • 556202 Übung Data Warehousing, Data Mining und OLAP-Technologien		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 55621 Data Warehousing, Data Mining, and OLAP (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min. • Schriftliche (90 min) oder mündliche (30 min) Prüfungsleistung • Prüfungsvorleistung: schriftlich, eventuell mündlich. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 68660 Datensicherheit

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Melanie Herschel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt grundlegende Konzepte der Datensicherheit, hierzu gehören unter anderem: • grundlegenden Prinzipien, Protokolle und Standards der Datensicherheit • Rechtsgrundlagen, Grundsätze und Ziele des Datenschutzes, Rolle und Aufgaben des Datenschutzbeauftragten • Grundlagen der Kryptographieverfahren und ihre Anwendungen • Public Key Infrastrukturen (PKI), Schlüsselaustauschverfahren • Elektronische Signatur, Digitales Zertifikat • Sicherheitsmaßnahmen in Wireless LAN und Mobilfunk		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 686601 Vorlesung Datensicherheit • 686602 Übung Datensicherheit		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 68661 Datensicherheit (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik		

Modul: 68670 Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Daniel Weiskopf		
9. Dozenten:	Michael Burch Fabian Beck Thomas Ertl Steffen Koch Daniel Weiskopf		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Pflichtmodule --> Kernmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Kernmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Statistik für Data Science Machine Learning		
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:	Colin Ware. Visual Thinking for Design Colin Ware. Information Visualization. Perception for Design Edward Tufte. The Visual Display of Quantitative Information Robert Spence. Design for Interaction Jim Thomas. Illuminating the Path		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 686701 Vorlesung Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science • 686702 Übung Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 Stunden Selbststudium: 124 Stunden Gesamt: 180 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 68671 Informationsvisualisierung und visuelle Analytik für Data Science (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik		

300 Ergänzungsmodule

Zugeordnete Module:	310	Vertiefung Data Science
	320	Ergänzung Data Science
	330	Katalog Informatik

310 Vertiefung Data Science

Zugeordnete Module: 11620 Automatisierungstechnik I
 13840 Fabrikbetriebslehre
 40680 Optimization
 42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
 51720 IT-Strategy

Modul: 11620 Automatisierungstechnik I

2. Modulkürzel:	050501003	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Michael Weyrich		
9. Dozenten:	Michael Weyrich		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Grundlagen der Elektrotechnik, Informatik und Mathematik		
12. Lernziele:	Die Studierenden • besitzen grundlegende Kenntnisse über rechnerbasierte Automatisierungssysteme • setzen sich mit Kommunikationssystemen der Automatisierungstechnik auseinander • wenden grundlegende Methoden und Verfahren der Echtzeit-Programmierung an • lernen spezifische Programmiersprachen der Automatisierungstechnik kennen		
13. Inhalt:	• Grundlegende Begriffe der Prozessautomatisierung • Automatisierungs-Gerätesysteme und -strukturen • Prozessperipherie - Schnittstellen zwischen dem Automatisierungscomputersystem und dem technischen Prozess • Kommunikationssysteme • Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung, Scheduling-Algorithmen, Synchronisationskonzepte) • Echtzeitbetriebssysteme, Entwicklung eines Mini-Echtzeit-Betriebssystems • Programmiersprachen für die Prozessautomatisierung (SPS-Programmierung)		
14. Literatur:	• Vorlesungsskript • Lauber, Göhner: Prozessautomatisierung Band 1 (3. Auflage), Springer, 1999 • Früh, Maier: Handbuch der Prozessautomatisierung (3. Auflage) Oldenbourg Industrieverlag, 2004 • Wellenreuther Automatisieren mit SPS (3. Auflage), Vieweg, 2005 • Vorlesungsportal mit Vorlesungsaufzeichnung auf http://www.ias.uni-stuttgart.de/at1/		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 116201 Vorlesung Automatisierungstechnik I • 116202 Übung Automatisierungstechnik I		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 124 h Gesamt: 180 h		

17. Prüfungsnummer/n und -name:	11621 Automatisierungstechnik I (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	Automatisierungstechnik II
19. Medienform:	Beamerpräsentation mit Aufzeichnung der Vorlesungen und Übungen
20. Angeboten von:	Automatisierungs- und Softwaretechnik

Modul: 13840 Fabrikbetriebslehre

2. Modulkürzel:	072410002	5. Moduldauer:	Zweisemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Thomas Bauernhansl		
9. Dozenten:	Thomas Bauernhansl		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, 4. Semester → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, 4. Semester → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	<i>Kernmodul "Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation"</i>		
12. Lernziele:	Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I): Der Studierende kennt die einzelnen Unternehmensbereiche und beherrscht Methodenwissen in den einzelnen Bereichen um diese von der Produktentwicklung bis zum Fabrikbetrieb optimal zu gestalten. Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II): Der Studierende hat nach diesem Modul detaillierte Kenntnisse über das Thema Kosten- und Leistungsrechnung, LifeCycle Management und Optimierung der Produktion. Er beherrscht Methodenwissen, um die Inhalte in die Praxis umzusetzen.		
13. Inhalt:	Fabrikbetriebslehre - Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I): Ausgehend von der Bedeutung, den Treibern und den Optimierungsphilosophien der Produktion werden im Verlauf der Vorlesung die einzelnen Elemente von produzierenden Unternehmen erläutert, wobei der Schwerpunkt auf den eingesetzten Methoden liegt. Nach der Produktentwicklung (Innovation und Entwicklung) werden die Arbeitsplanung, die Fertigungs- und Montagesystemplanung, die Fabrikplanung, das Auftragsmanagement sowie das Supply Chain Management betrachtet. Abschließend werden zum Thema Produktionsmanagement die Grundlagen von ganzheitlichen Produktionssystemen, die Wertstrommethode sowie Methoden zur Prozessoptimierung und Führungsinstrumente erläutert. Fabrikbetriebslehre - Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II): betrachtet die Fabrik auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Ausgehend von der vertiefenden Betrachtung von Unternehmensmodellen und deren Rechtsformen wird die Wirtschaftlichkeitsrechnung vertieft. Dabei wird speziell auf produktionstechnische Fragestellungen des betrieblichen Rechnungswesens eingegangen. Außerdem werden Methoden der Entscheidungsfindung bei Investitionen, Methoden zur Berücksichtigung von Unsicherheiten und zum Life Cycle Management behandelt. Im letzten Teil werden Methoden zur Optimierung der Produktion gelehrt.		
14. Literatur:	• Vorlesungsskript als PDF-Dokument online bereitgestellt, • Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen		

	• Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007, • Einführung in die Organisation der Produktion, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2006
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 138401 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I) • 138402 Übung Fabrikbetriebslehre Management in der Produktion (Fabrikbetriebslehre I) • 138403 Vorlesung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II) • 138404 Übung Fabrikbetriebslehre Kosten- und Leistungsrechnung (Fabrikbetriebslehre II)
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 63 Stunden Selbststudium: 117 Stunden
17. Prüfungsnummer/n und -name:	13841 Fabrikbetriebslehre (PL), Schriftlich, 120 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	PowerPoint, Folien (Overhead), Video, Animation
20. Angeboten von:	Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb

Modul: 40680 Optimization

2. Modulkürzel:	051200113	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodul aus Master --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid basic knowledge in linear algebra and analysis. Basic programming skills.		
12. Lernziele:	Students will learn to identify, mathematically formalize, and derive algorithmic solutions to optimization problems as they occur in nearly all disciplines, e.g. Machine Learning, Combinatorial Optimization, Computer Vision, Robotics, Simulation. The focus will be on continuous optimization problems (including as they arise from relaxations of discrete problems), including convex problems, quadratic und linear programming, but also non-linear black-box problems. The goal is to give an overview of the various approaches and mathematical formulations and practical experience with the basic paradigms.		
13. Inhalt:	Optimization is one of the most fundamental tools of modern sciences. Many phenomena -- be it in computer science, artificial intelligence, logistics, physics, finance, or even psychology and neuroscience -- are typically described in terms of optimality principles. The reason is that it is often easier to describe or design an optimality principle or cost function rather than the system itself. However, if systems are described in terms of optimality principles, the computational problem of optimization becomes central to all these sciences. This lecture aims give an overview and introduction to various approaches to optimization together with practical experience in the exercises. The focus will be on continuous optimization problems and we will cover methods ranging from standard convex optimization and gradient methods to non-linear black box problems (evolutionary algorithms) and optimal global optimization. Students will learn to identify, mathematically formalize, and derive algorithmic solutions to optimization problems as they occur in nearly all disciplines. A preliminary list of topics is: • gradient methods, log-barrier, conjugate gradients, Rprop • constraints, KKT, primal/dual • Linear Programming, simplex algorithm • (sequential) Quadratic Programming • Markov Chain Monte Carlo methods • 2nd order methods, (Gauss-)Newton, (L)BFGS • blackbox stochastic search, including a discussion of evolutionary algorithms		
14. Literatur:			

15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 406801 Vorlesung mit Übungen Optimization
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	40681 Optimization (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Autonome Systeme

Modul: 42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240020	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Dirk Pflüger		
9. Dozenten:	Miriam Mehl Stefan Zimmer Dirk Pflüger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und - Modul 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. - Modul 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Kenntnis grundlegender Konzepte, Algorithmen und Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens. Fähigkeit, mit den erlernten Kenntnissen selbständig Methoden zu entwickeln, zu analysieren und umzusetzen, mit denen anwendungsorientierte Probleme effizient und genau gelöst werden können.		
13. Inhalt:	- Überblick über die Simulationspipeline und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schritten - Skalenabhängige Modellierung - Diskretisierung (Gitter, Finite Elemente, Zeitschrittverfahren) - Algorithmen (Gittergenerierung, Adaptivität, Lineare Löser, Linked-Cell, Fast Multipole) - Parallelisierung (Gitterpartitionierung, Lastbalancierung) - Kurzer Überblick über die Visualisierung		
14. Literatur:	Martin Hanke-Bourgeois: Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg+Teubner Verlag 2009.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424101 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • 424102 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42411 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [42411] Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Simulation Software Engineering

Modul: 51720 IT-Strategy

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Sven Lorenz		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodul aus Master --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:	Die Vorlesung fokussiert auf Management Strategien. Es wird erläutert, wie solche Strategien entwickelt und evaluiert werden. Teilnehmer der Vorlesung verstehen die Bestandteile einer IT Strategie. Sie können eine IT Strategie ableiten und entwickeln, basierend auf dem aktuellen Status eines Unternehmens. Insbesondere wird verstanden, was unter den Begriffen und Konzepten IT Organisation, Sourcing Management, Architektur Management, Qualitäts- und Risk-Management und schliesslich IT Landschaften zu verstehen ist und wie man damit umgeht.		
13. Inhalt:	Über die Einstiegsfragestellung "Was ist 'Strategie'?" wird erläutert, was eine Unternehmensstrategie und eine IT-Strategie ist, wobei sowohl die klassischen Ansätze als auch neue Sichtweisen vorgestellt werden. Im Schwerpunkt "Strategieentwicklung" wird auf die Ableitung der IT-Strategie aus der Unternehmensstrategie eingegangen. Ein kanonisches Vorgehensmodell wird eingeführt und anhand von Unternehmensbeispielen illustriert. Der Schwerpunkt "IT-Strategie als Prozess" beginnt mit der Einbettung der IT-Strategieaufgaben in die bekannten IT Prozessmodelle wie ITIL und CobiT. Im Rahmen eines verallgemeinerten IT-Prozessmodells werden die einzelnen IT-Strategieprozesse (IT-Organisationsentwicklung, IT-Sourcing-Strategie, IT-Architektur-Management, IT-Bebauungsplanung, IT-Qualitätsmanagement und IT-Risikomanagement) in der Folge detailliert erläutert. Dabei werden klassische und State-of-the-art Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung der IT-Strategieprozesse vorgestellt. Exkurse in das IT-Portfoliomanagement und in IT-Kennzahlensysteme runden die Vorlesungsinhalte ab.		
14. Literatur:	• Helmut Krcmar, "Informationsmanagement", Springer, 2010 • Jürgen Hofmann, Werner Schmitt, "Masterkurs IT-Management", VIEWEG+TEUBNER, 2010W. • Brenner, A. Resch, V. Schulz, "Die Zukunft der IT in Unternehmen", FAZ Buch, 2010 • Martin Kütz, "Kennzahlen in der IT", dpunkt-Verlag, 2007		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 517201 Vorlesung mit Übungen IT-Strategie		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name: 51721 IT-Strategy (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min.,
Gewichtung: 1

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Architektur von Anwendungssystemen

320 Ergänzung Data Science

Zugeordnete Module:	10030	Architektur von Anwendungssystemen
	10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
	10170	Imaging Science
	17210	Einführung in die Softwaretechnik
	39040	Rechnernetze
	48480	Data Engineering
	48640	Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems
	55600	Advanced Information Management
	55610	Information Integration
	56230	Empirische Methoden für Medieninformatik

Modul: 10030 Architektur von Anwendungssystemen

2. Modulkürzel:	052010002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Frank Leymann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesungen des Grundstudiums.		
12. Lernziele:	Die Vorlesung erläutert den Begriff der Architektur von Anwendungssystemen und die Rolle des Architekten solcher Systeme. Die wesentlichen Bestandteile von Anwendungsarchitektur wie etwa Datenbanksysteme, Anwendungsserver, Messaging Systeme, Workflowsysteme und TP-Monitore werden diskutiert. Die wesentlichen Mustern zur Erstellung von Anwendungssystemen sind verstanden.		
13. Inhalt:	Architekturelle Stile wie etwa N-stufige Aufbauten oder Service-Orientierung werden vorgestellt. Architekturmuster werden detailliert. Fundamentale Konzepte wie Transaktionen und Queuing werden eingeführt. Darauf aufbauend wird Direct TP vs Queues TP diskutiert. Grundlegende Qualitätseigenschaften wie Verfügbarkeit und Skalierbarkeit werden erläutert und Mechanismen zu deren Erzielen eingeführt. Die Rolle von Komponenten und Programmierung im Großen wird herausgearbeitet und Modell-getriebene Architektur vorgestellt.		
14. Literatur:	- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002. - B. Neubauer, T. Ritter, F. Stoinnski, CORBA Komponenten, 2004. - F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal, Pattern-orientierte Software Architektur - Ein Patternsystem, 1998. - F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000. - L. Hohmann, Beyond Software Architecture, 2003. - M. Fowler, Patterns of Enterprise Application Architecture, 2003. - P. Bernstein, E. Newcomer, Principles of Transaction Processing, 1997. - S. Conrad, W. Hasselbring, A. Koschel, R. Tritsch, Enterprise Application Integration, 2006. - S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson, Web Services Platform Architecture, 2005. - W. Emmerich, Konstruktion von verteilten Objekten, 2003.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100301 Vorlesung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen • 100302 Übung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10031 Architektur von Anwendungssystemen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [10031] Architektur von Anwendungssystemen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0
18. Grundlage für ... :	- Modul Loose Coupling and Message Based Applications - Modul Service Computing - Modul Business Process Management
19. Medienform:	Vorlesungen mit begleitenden Übungen
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Daniel Hennes Marc Toussaint Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, kann Probleme der KI selbständig einordnen und mit den erlernten Methoden und Algorithmen bearbeiten.		
13. Inhalt:	• Intelligenz • Agentenbegriff • Problemlösen durch Suchen, Suchverfahren • Probleme mit Rand- und Nebenbedingungen • Spiele • Aussagen- und Prädikatenlogik • Logikbasierte Agenten, Wissensrepräsentation • Inferenz • Planen • Unsicherheit, probabilistisches Schließen • Probabilistisches Schließen über die Zeit • Entscheidungstheorie		
14. Literatur:	• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz, 3. Aufl., 2012 • S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10111] Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0 Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Autonome Systeme

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen. The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.		
13. Inhalt:	- Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung - Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess - Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume - Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) - Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren - Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem - Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets - Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) - Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) - Bildverbesserung und Restauration - Elementare Segmentierungsverfahren •Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation •Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process •Image representation: Discretization, color spaces •Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization •Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations. •Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem •Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets •Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg) •Video: file formats, compression (e.g. mpeg) •Image enhancement and restauration •Basics of segmentation		
14. Literatur:			

	- Bässmann, Henning, Kreyss, Jutta, Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004. - Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach, 2003. - Gonzalez, Rafael C., Woods, Richard E., Eddins, Steven L., Digital Image Processing, 2004. - Bigun, J.: Vision with Direction, 2006. - Klaus D. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005. - L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001.
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101702 Übung Imaging Science • 101701 Vorlesung Imaging Science
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10171 Imaging Science (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10171] Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
18. Grundlage für ... :	- Modul Computer Vision - Modul Correspondence Problems in Computer Vision
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Intelligente Systeme

Modul: 17210 Einführung in die Softwaretechnik

2. Modulkürzel:	051520015	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Stefan Wagner		
9. Dozenten:	Stefan Wagner		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung - Modul 12060 Datenstrukturen und Algorithmen - sowie entsprechende Programmiererfahrung		
12. Lernziele:	Die Veranstaltung liefert einen ersten Einblick in die Softwaretechnik. Sie ist abgestimmt auf die Software-Qualität im 1. und Programmentwicklung im 3. Semester. Die Teilnehmer kennen die Grundbegriffe der Softwaretechnik und haben wichtige Techniken des Softwareprojekt-Managements und der Software-Entwicklung erlernt. Sie kennen Scrum als eine konkrete Vorgehensweise zur Softwareentwicklung		
13. Inhalt:	Die Vorlesung behandelt technische und andere Aspekte der Softwarebearbeitung, wie sie in der Praxis stattfindet. Die einzelnen Themen sind: • Abgrenzung und Motivation des Software Engineerings • Vorgehensmodelle, agiles Vorgehen, Scrum • Software-Management • Software-Prüfung und Qualitätssicherung • Methoden, Sprachen und Werkzeuge für die einzelnen Phasen: Spezifikation, Grobentwurf, Feinentwurf, Implementierung, Test		
14. Literatur:	• Ludewig, Lichter: Software Engineering. dpunkt-Verlag, Heidelberg. 2. Aufl. 2010 • Pfleeger, Atlee: Software Engineering. Pearson, 2010 • Rubin: Essential Scrum. Addison-Wesley, 2013		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 172101 Vorlesung Einführung in die Softwaretechnik • 172102 Übung Einführung in die Softwaretechnik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 17211 Einführung in die Softwaretechnik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich, 30 Min. [17211] Einführung in die Softwaretechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0, [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Hausaufgaben		
18. Grundlage für ... :	- Modul Software Engineering - Modul Software-Praktikum		

19. Medienform:

- Folien am Beamer unterstützt durch Tafel und Overhead
- Dokumente, Links und Diskussionsforum in ILIAS

20. Angeboten von: Software Engineering

Modul: 39040 Rechnernetze

2. Modulkürzel:	051200010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Grundkenntnisse in Java		
12. Lernziele:	- Versteht grundsätzliche Eigenschaften, Konzepte und Methoden von Rechnernetzen, insbesondere dem Internet. - Versteht Schichten und deren Zusammenwirken in einem Protokollstapel - Kann Rechnernetze aufbauen, verwalten und analysieren. - Kann Protokolle entwickeln und in Schichtenarchitektur einbetten. - Kann höhere Kommunikationsdienste zur Entwicklung von netzgestützten Systemen anwenden. - Kann sich mit Experten anderer Domänen über Methoden der Rechnernetze verständigen.		
13. Inhalt:	• Einführung in die Rechnernetze, ISO Referenzmodell, • Bitübertragungsschicht: Übertragungsmedien, analoge und digitale Informationskodierung und -übertragung, Vermittlungsarten, • Sicherungsschicht: Betriebsarten, Fehlererkennung und -behandlung, Flusskontrolle, • Lokale Netze: CSMA/CD, Token Ring, Token Bus, FDDI, Kopplung, • Vermittlungsschicht: Verbindungsorientierter und verbindungsloser Dienst, Leitwegbestimmung, Überlastkontrolle, • Internetworking, • Internet-Protokoll, • Transportschicht: ausgewählte Realisierungsprobleme und Internet-Protokolle, • Echtzeitkommunikation: IntServ, DiffServ, Sicherheit: Verfahren, IPsec, SSL, TLS.		
14. Literatur:	• A.S. Tanenbaum, Computer Networks, 4th Edition, 2003 - D.E. Comer, Computernetzwerke und Internets, 2000 • D.E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 1995 • J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networks: a top-down approach featuring the Internet, 2001		

	• L.L. Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 390401 VL Rechnernetze • 390402 ÜB Rechnernetze
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39041 Rechnernetze (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 48480 Data Engineering

2. Modulkürzel:	051210011	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Melanie Herschel		
9. Dozenten:	Melanie Herschel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodul aus Master --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture Modellierung or comparable course		
12. Lernziele:	The students learn the basic concepts of modeling and system-related issues in data engineering in general and with respect to specific application areas in research-related and engineering-related areas. The methodological basis is defined by information extraction and information analysis, all based on effective metadata management.		
13. Inhalt:	Data engineering involves any data processing necessary to prepare data for subsequent use, e.g., for data analytics or learning. This lecture covers foundations, algorithms, and systems on selected topics of data engineering. These include: • Data collection: how do we find relevant data sources? • Big Data integration: Given the unique properties of big data, how can data from multiple data sources be combined to get a more global perspective on a subject to be analyzed? • Data cleaning: How can important properties and errors of data be assessed and corrected? • Data distribution: What modern technologies support the wide dissemination of data? • Provenance: How can the whole data engineering process be documented, controlled, and improved leveraging so-called provenance meta-data?		
14. Literatur:	There is no unique book covering all aspects of data engineering. The lecture is however significantly based on selected chapters of the following books. • Xin Luna Dong and Divesh Srivastava. Big Data Integration. Synthesis Lectures on Data Management, Morgan an Claypool, 2015. • Wanfei Fan and Floris Geerts. Foundations of Data Quality Management. Synthesis Lectures on Data Management, Morgan an Claypool, 2012. • AnHai Doan, Alon Halevy, and Zachary Ives. Principles of Data Integration. Morgan Kaufmann, 2012. • James Cheney, Laura Chiticariu, and Wang Chiew Tan. Provenance in Databases: Why, How, and Where. Foundations and Trends in Databases, Vol. 1, No.4, 2007.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 484802 Exersice Data Engineering • 484801 Lecture Data Engineering		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h
17. Prüfungsnummer/n und -name:	48481 Data Engineering (PL), Schriftlich oder Mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme

Modul: 48640 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems

2. Modulkürzel:	051200987	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Marc Toussaint		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Solid knowledge in linear algebra, probability theory and optimization. Fluency in at least one programming language.		
12. Lernziele:	Students will acquire a conceptual overview of the challenges and research in intelligent autonomous systems. The course will emphasize the necessity of combining theory with integrated systems, namely the theoretical and computational foundations modeling and solving decision and behavioral problems and the integration in real-world autonomous systems that integrate perception, action and (on-board) computation. The course reflects the conceptual structure of the Major in Autonomous Systems by addressing the methodological foundations of (i) Computational Intelligence and Learning, (ii) Perception and Action, and (iii) System Integration.		
13. Inhalt:	This course discusses the challenges and research in intelligent autonomous systems. It introduces to the basic foundations in the relevant disciplines to enable a holistic view on autonomous systems. This is done using a coherent formalization for concepts which are usually introduced separately. • motivation and history • challenges in autonomous systems • frameworks for modeling decision and behavioral problems • computational methods for solving such problems: planning, decision making • system integration • classical Artificial Intelligence and modern probabilistic AI • perception and image processing • learning from data (basic regression and classification) • learning applied in autonomous systems (Reinforcement Learning, adaptive control, system identification)		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 486401 Lecture Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems • 486402 Exercise Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			

17. Prüfungsnummer/n und -name: 48641 Theoretical and Methodological Foundations of Autonomous Systems (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min.,
Gewichtung: 1
Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von: Autonome Systeme

Modul: 55600 Advanced Information Management

2. Modulkürzel:	051200099	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	PD Dr. Holger Schwarz		
9. Dozenten:	Holger Schwarz Bernhard Mitschang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodul aus Master --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesung "Modellierung" oder gleichwertige Veranstaltungen.		
12. Lernziele:	Die Studierenden lernen aktuelle Konzepte zur Modellierung, Entwicklung, Verwaltung und Betrieb datenbankorientierter Anwendungen. Hierzu gehören Technologien und Standards zur XML-Verarbeitung und deren Integration in Datenbanksysteme sowie Konzepte und Systeme für Content Management und Datenmanagement in der Cloud.		
13. Inhalt:	In dieser Veranstaltung werden insbesondere folgende Themen besprochen: • XML und Datenbanktechnologie (XML-Modellierung, XML-Speicherung, XML-Anfragesprachen, XML-Verarbeitung) • NoSQL Datenmanagement (Key value stores, MapReduce, triple stores, document stores, graph stores) • Content Management (Enterprise Content Management, Information Retrieval, Suchtechnologien)		
14. Literatur:	Will be announced at the beginning of the lecture.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 556001 Vorlesung Advanced Information Management • 556002 Übung Advanced Information Management		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55601 Advanced Information Management (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • Schriftliche (90 min) oder mündliche (30 min) Prüfungsleistung • Prüfungsvorleistung: schriftlich, eventuell mündlich. Details werden zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Datenbanken und Informationssysteme		

Modul: 55610 Information Integration

2. Modulkürzel:	051210166	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch/Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Melanie Herschel		
9. Dozenten:	Melanie Herschel		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodul aus Master --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Lecture "Modellierung" or comparable course		
12. Lernziele:	Integrating heterogeneous, autonomous and structured data is essential in an interconnected world. This is the basis for information exchange and comprehensive search. The goal of this course is to provide an overview of challenges in information integration and to enable the students to assess available approaches and technologies.		
13. Inhalt:	Based on application scenarios from various organizations, we will discuss aspects of distribution, autonomy and heterogeneity. This helps us to organize the problem space and to compare possible architectures of integrated information systems. Heterogeneity is addressed by schema mappings between and data mappings. We will discuss how to establish such mappings and how to apply them in data transformation. As query processing in federated databases is based on these mappings as well, we will also learn the basics on these systems. Another focus of this course is on the pre-processing and integration of data. Starting with a discussion on information quality, we will look at the spectrum of erroneous data and approaches to data cleansing. State-of-the-art software for information integration will be presented, in particular as part of the exercises.		
14. Literatur:	Additional literature will be announced at the beginning of the lecture - Ulf Leser, Felix Naumann: Informationsintegration: Architekturen und Methoden zur Integration verteilter und heterogener Datenquellen, dpunkt Verlag, 2006, ISBN 3898644006.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 556102 Übung Information Integration • 556101 Vorlesung Information Integration		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	55611 Information Integration (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [55611] Information Integration (PL), schriftlich oder mündlich, 60 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von: Data Engineering

Modul: 56230 Empirische Methoden für Medieninformatik

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	6	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Lewis Chuang		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Medieninformatik (Modul 56210)		
12. Lernziele:	Die Studierenden kennen verschiedene empirische Methoden der Medieninformatik. Sie können angemessene empirische Methoden für ausgewählte Fragestellungen auswählen und können diese Methoden anwenden. Auf Basis der Ergebnisse der empirischen Methoden können interaktive digitale Mediensysteme qualitativ und quantitativ bewertet werden.		
13. Inhalt:	• Anwendung deskriptiver Statistik • Anwendung von statistischen Tests • Methoden und Werkzeuge zur Datenerhebung • Methoden und Werkzeuge zur Datenanalyse • Durchführung von Experimenten und Nutzerstudien • Ethische Richtlinien bei der Durchführung von Studien		
14. Literatur:	• Field, Andy P., and Graham Hole. How to design and report experiments. London: Sage publications, 2003. • Fink, Arlene, ed. How to conduct surveys: A step-by-step guide. Sage, 2009.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 562301 Vorlesung Empirische Methoden für Medieninformatik • 562302 Übung Empirische Methoden für Medieninformatik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56231 Empirische Methoden für Medieninformatik (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 schriftlich 60 min. oder mündlich 20 min.		
18. Grundlage für ... :	Medieninformatik Projekt - TheorieMedieninformatik Projekt - Praktikum		
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Mensch-Computer-Interaktion		

330 Katalog Informatik

Zugeordnete Module:	10030	Architektur von Anwendungssystemen
	10060	Computergraphik
	10100	Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme
	10110	Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
	10170	Imaging Science
	10210	Mensch-Computer-Interaktion
	14360	Einführung in die Technische Informatik
	39040	Rechnernetze
	42410	Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens
	56930	Grundlagen der Rechnerarchitektur

Modul: 10030 Architektur von Anwendungssystemen

2. Modulkürzel:	052010002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Frank Leymann		
9. Dozenten:	Frank Leymann		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Vorlesungen des Grundstudiums.		
12. Lernziele:	Die Vorlesung erläutert den Begriff der Architektur von Anwendungssystemen und die Rolle des Architekten solcher Systeme. Die wesentlichen Bestandteile von Anwendungsarchitektur wie etwa Datenbanksysteme, Anwendungsserver, Messaging Systeme, Workflowsysteme und TP-Monitore werden diskutiert. Die wesentlichen Mustern zur Erstellung von Anwendungssystemen sind verstanden.		
13. Inhalt:	Architekturelle Stile wie etwa N-stufige Aufbauten oder Service-Orientierung werden vorgestellt. Architekturmuster werden detailliert. Fundamentale Konzepte wie Transaktionen und Queuing werden eingeführt. Darauf aufbauend wird Direct TP vs Queues TP diskutiert. Grundlegende Qualitätseigenschaften wie Verfügbarkeit und Skalierbarkeit werden erläutert und Mechanismen zu deren Erzielen eingeführt. Die Rolle von Komponenten und Programmierung im Großen wird herausgearbeitet und Modell-getriebene Architektur vorgestellt.		
14. Literatur:	- A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts, 2002. - B. Neubauer, T. Ritter, F. Stoinnski, CORBA Komponenten, 2004. - F. Buschmann, R. Meunier, H. Rohnert, P. Sommerlad, M. Stal, Pattern-orientierte Software Architektur - Ein Patternsystem, 1998. - F. Leymann, D. Roller, Production Workflow, 2000. - L. Hohmann, Beyond Software Architecture, 2003. - M. Fowler, Patterns of Enterprise Application Architecture, 2003. - P. Bernstein, E. Newcomer, Principles of Transaction Processing, 1997. - S. Conrad, W. Hasselbring, A. Koschel, R. Tritsch, Enterprise Application Integration, 2006. - S. Weerawarana, F. Curbera, F. Leymann, T. Storey, D. Ferguson, Web Services Platform Architecture, 2005. - W. Emmerich, Konstruktion von verteilten Objekten, 2003.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100301 Vorlesung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen • 100302 Übung Grundlagen der Architektur von Anwendungssystemen		

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:	10031 Architektur von Anwendungssystemen (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [10031] Architektur von Anwendungssystemen (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0
18. Grundlage für ... :	- Modul Loose Coupling and Message Based Applications - Modul Service Computing - Modul Business Process Management
19. Medienform:	Vorlesungen mit begleitenden Übungen
20. Angeboten von:	Architektur von Anwendungssystemen

Modul: 10060 Computergraphik

2. Modulkürzel:	051900002	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Thomas Ertl		
9. Dozenten:	Thomas Ertl Daniel Weiskopf Michael Krone Guido Reina		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10210 Mensch-Computer-Interaktion • Modul 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik		
12. Lernziele:	Die Studierenden haben Wissen über die Grundlagen der Computergraphik sowie praktische Fähigkeiten in der Graphikprogrammierung erworben.		
13. Inhalt:	Folgende Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Überblick über den Prozess der Bildsynthese • Graphische Geräte, visuelle Wahrnehmung, Farbsysteme • Grundlegende Rastergraphik und Bildverarbeitung • Raytracing und Beleuchtungsmodelle • 2D und 3D Geometrietransformationen, 3D Projektion • Graphikprogrammierung in OpenGL 3 • Texturen • Polygonale und hierarchische Modelle • Rasterisierung und Verdeckungsberechnung • Grundlagen der geometrischen Modellierung (Kurven, Flächen) • Räumliche Datenstrukturen Die Veranstaltung besteht aus Vorlesung mit Übungen. Die Übungen umfassen praktische Programmierübungen, theoretische Themen und Programmierprojekte.		
14. Literatur:	• J. Encarnacao, W. Strasser, R. Klein: Graphische Datenverarbeitung (Band1 und 2), 1997 • J. Foley, A. van Dam, S. Feiner, J. Hughes: Computer Graphics: Principle and Practice, 1990		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 100602 Übung Computergraphik • 100601 Vorlesung Computergraphik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10061 Computergraphik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsvorleistung: Übungsschein.		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Praktische Informatik (Dialogsysteme)

Modul: 10100 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme

2. Modulkürzel:	051400005	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Dieter Roller		
9. Dozenten:	Dieter Roller		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Grundstudium		
12. Lernziele:	- Kenntnis und Verständnis von Modellen bei der Produktentwicklung - Grundkenntnisse über die wichtigsten Modellarten, Algorithmen und Datenstrukturen und Techniken für den Datenaustausch		
13. Inhalt:	Inhalte: • Anforderungen an CAD-Systeme • zweidimensionale Modelle • dreidimensionale Modelle • interaktive Modellerstellung • Einführung in die Modifikationstechnik u. parametrische Modellierung • Methoden zur Modellmodifikation • Grundlagen der parametrischen Modellierung • Ansätze und Verfahren zur parametrischen Variantenerzeugung • Ausgewählte Anwendungsbeispiele • Überblick über weitergehende Modellieransätze • Datenverwaltung in CAD		
14. Literatur:	• D. Roller, CAD - Effiziente Anpassungs- und Variantenkonstruktion, Springer-Verlag • Literatur, siehe Webseite zur Veranstaltung		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101002 Übung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme • 101001 Vorlesung Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	10101 Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1 [10101] Grundlagen der Graphischen Ingenieursysteme (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Grundlagen der Informatik		

Modul: 10110 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

2. Modulkürzel:	051900205	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Marc Toussaint		
9. Dozenten:	Daniel Hennes Marc Toussaint Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Künstlichen Intelligenz, kann Probleme der KI selbständig einordnen und mit den erlernten Methoden und Algorithmen bearbeiten.		
13. Inhalt:	• Intelligenz • Agentenbegriff • Problemlösen durch Suchen, Suchverfahren • Probleme mit Rand- und Nebenbedingungen • Spiele • Aussagen- und Prädikatenlogik • Logikbasierte Agenten, Wissensrepräsentation • Inferenz • Planen • Unsicherheit, probabilistisches Schließen • Probabilistisches Schließen über die Zeit • Entscheidungstheorie		
14. Literatur:	• S. Russell, P. Norvig, Künstliche Intelligenz: Ein Moderner Ansatz, 3. Aufl., 2012 • S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, 3rd Edition, 2009		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 101101 Vorlesung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz • 101102 Übung Grundlagen der Künstlichen Intelligenz		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 10111 Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich [10111] Grundlagen der Künstlichen Intelligenz (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0 Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben [Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Autonome Systeme

Modul: 10170 Imaging Science

2. Modulkürzel:	051900210	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Englisch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andrés Bruhn		
9. Dozenten:	Andrés Bruhn		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Der Student / die Studentin beherrscht die Grundlagen der Repräsentation und Verarbeitung digitaler Bilder, kann Probleme aus dem Fachgebiet einordnen und selbständig mit den erlernten Algorithmen und Verfahren lösen. The student knows the basics of digital image representation and processing and is able to solve problems of the field using the methods presented in the course.		
13. Inhalt:	- Grundlagen aus der Optik:Lochkamera, Linsengleichung - Bildaufnahme:Kameras, Objektive, Beleuchtung, Aufnahmeprozess - Bildrepräsentation:Diskretisierung, Farbräume - Elementare Bildbearbeitung:Punktoperationen (z.B. Kontrastverstärkung, Binarisierung) - Lineare und nichtlineare Filter:Faltung, morphologische Operatoren - Fouriertransformation, Bilddarstellung und -bearbeitung im Fourierraum, Abtasttheorem - Orthogonale Transformationen:Cosinus, Wavelets - Kompression:Generische Verfahren (RLE, Entropie), spezielle Bildverfahren (z.B. jpeg) - Video:Formate, Kompression (z.B. MPEG) - Bildverbesserung und Restauration - Elementare Segmentierungsverfahren •Fundamentals of optics such as pinhole camera and lens equation •Image acquisition: Cameras, lenses, illumination, acquisition process •Image representation: Discretization, color spaces •Basics of image processing, e.g. point operations such as contrast enhancement or binarization •Linear and nonlinear filtering such as convolution and morphological operations. •Fourier transform, image representation and processing in Fourier space, sampling theorem •Orthogonal transforms such as cosine transform and wavelets •Compression: Generic compression (RLE, entropy coding), methods specialized to domain of images (e.g. jpeg) •Video: file formats, compression (e.g. mpeg) •Image enhancement and restauration •Basics of segmentation		
14. Literatur:			

- Bässmann, Henning, Kreyss, Jutta, Bildverarbeitung Ad Oculos, 2004.
 - Forsyth, David and Ponce, Jean, Computer Vision. A Modern Approach, 2003.
 - Gonzalez, Rafael C., Woods, Richard E., Eddins, Steven L., Digital Image Processing, 2004.
 - Bigun, J.: Vision with Direction, 2006.
 - Klaus D. Tönnies, Grundlagen der Bildverarbeitung, 2005.
 - L. G. Shapiro, G. C. Stockman, Computer Vision, 2001.
-

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 101702 Übung Imaging Science
 - 101701 Vorlesung Imaging Science
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzstunden: 42 h
Eigenstudiumstunden: 138 h
Gesamtstunden: 180 h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10171 Imaging Science (PL), Schriftlich oder Mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
[10171] Imaging Science (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewicht: 1.0, Prüfungsvorleistung: Übungsschein, Kriterien werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben.
[Prüfungsvorleistung] Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
-

18. Grundlage für ... :

- Modul Computer Vision - Modul Correspondence Problems in Computer Vision

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Intelligente Systeme

Modul: 10210 Mensch-Computer-Interaktion

2. Modulkürzel:	051900001	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Albrecht Schmidt		
9. Dozenten:	Albrecht Schmidt Niels Henze Tonja Machulla		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 10280 Programmierung und Software-Entwicklung		
12. Lernziele:	Studierende entwickeln ein Verständnis für Modelle, Methoden und Konzepte der Mensch-Computer-Interaktion. Sie lernen verschiedene Ansätze für den Entwurf, die Entwicklung und Bewertung von Benutzungsschnittstellen kennen und verstehen deren Vor- und Nachteile.		
13. Inhalt:	Die Vorlesung vermittelt Konzepte, Prinzipien, Modelle, Methoden und Techniken für die effektive Entwicklung von benutzerfreundlichen Mensch-Computer-Schnittstellen. Das Thema moderner Benutzungsschnittstellen wird dabei für klassische Computer aber auch für mobile Geräte, eingebettete Systeme, Automobile und intelligente Umgebungen betrachtet. Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: • Einführung in die Grundlagen der Mensch-Computer Interaktion, historische Entwicklung • Entwurfsprinzipien und Modelle für moderne Benutzungsschnittstellen und interaktive Systeme • Informationsverarbeitung des Menschen, Wahrnehmung, Motorik, Eigenschaften und Fähigkeiten des Benutzers • Interaktionskonzepte und -stile, Metaphern, Normen, Regeln und Style Guides • Ein- und Ausgabegeräte, Entwurfsraum für interaktive Systeme • Analyse-, Entwurfs- und Entwicklungsmethoden und -werkzeuge für Benutzungsschnittstellen • Prototypische Realisierung und Implementierung von interaktiven Systemen, Werkzeuge • Architekturen für interaktive Systeme, User Interface Toolkits und Komponenten • Akzeptanz, Evaluationsmethoden und Qualitätssicherung		
14. Literatur:	• Bernhard Preim, Raimund Dachsel. Interaktive Systeme 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, Berlin, 2. Auflage. 2010 • Alan Dix, Janet Finley, Gregory Abowd, Russell Beale, Human-Computer Interaction, 2004 • Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Designing the User Interfaces, 2005		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 102101 Vorlesung Mensch-Computer-Interaktion		

- 102102 Übung Mensch-Computer-Interaktion
-

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 102111 Mensch-Computer-Interaktion (PL), Schriftlich, 90 Min.,
Gewichtung: 1
 - V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich
Prüfungsvorleistung: Übungsschein
-

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Angeboten von:

Mensch-Computer-Interaktion

Modul: 14360 Einführung in die Technische Informatik

2. Modulkürzel:	051400105	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Otto Eggenberger		
9. Dozenten:	Otto Eggenberger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Keine		
12. Lernziele:	Der/die Studierende kennt die grundlegende Funktionsweise eines Computers, versteht die elektrotechnischen Grundlagen und Technologien und kann einfache digitale Schaltungen analysieren, entwerfen und optimieren.		
13. Inhalt:	Grundlegende Funktionsweise eines Computers • Informationsdarstellung • Zahlendarstellung und Codes • Digitale Grundbausteine • Logische Funktionen, Speicherelemente • Befehlsausführung, Programmablauf Elektrotechnische Grundlagen • Physikalische Grundbegriffe • Elektrische Spannung, elektrischer Strom • Elektrische Netzwerke • Halbleiterbauelemente • Digitale Grundschaltungen Digitale Schaltungen • Schaltnetzwerke • Boolesche Algebra und Schaltalgebra • Darstellung und Minimierung von Schaltfunktionen • Rückkopplung, Zustandsbegriff • Automaten und sequentielle Netzwerke • Digitale Standardschaltungen • Entwurfsmethodik		
14. Literatur:	• Dirk W. Hoffman: Grundlagen der technischen Informatik, Hanser, 2007 • Bernd Becker, Rolf Drechsler, Paul Molitor: Technische Informatik, Pearson Studium, 2005 • Jörg Keller, Wolfgang J. Paul: Hardware Design, Teubner, 3. Aufl. 2005		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 143601 Vorlesung Einführung in die Technische Informatik • 143602 Gruppenübungen Einführung in die Technische Informatik		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	14361 Einführung in die Technische Informatik (PL), Schriftlich, 60 Min., Gewichtung: 1		

[14361] Einführung in die Technische Informatik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewicht: 1.0

18. Grundlage für ... : Rechnerorganisation 1

19. Medienform:

20. Angeboten von: Grundlagen der Informatik

Modul: 39040 Rechnernetze

2. Modulkürzel:	051200010	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Kurt Rothermel		
9. Dozenten:	Kurt Rothermel Frank Dürr		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Ergänzung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Programmierung und Software-Entwicklung - Datenstrukturen und Algorithmen - Grundkenntnisse in Java		
12. Lernziele:	- Versteht grundsätzliche Eigenschaften, Konzepte und Methoden von Rechnernetzen, insbesondere dem Internet. - Versteht Schichten und deren Zusammenwirken in einem Protokollstapel - Kann Rechnernetze aufbauen, verwalten und analysieren. - Kann Protokolle entwickeln und in Schichtenarchitektur einbetten. - Kann höhere Kommunikationsdienste zur Entwicklung von netzgestützten Systemen anwenden. - Kann sich mit Experten anderer Domänen über Methoden der Rechnernetze verständigen.		
13. Inhalt:	• Einführung in die Rechnernetze, ISO Referenzmodell, • Bitübertragungsschicht: Übertragungsmedien, analoge und digitale Informationskodierung und -übertragung, Vermittlungsarten, • Sicherungsschicht: Betriebsarten, Fehlererkennung und -behandlung, Flusskontrolle, • Lokale Netze: CSMA/CD, Token Ring, Token Bus, FDDI, Kopplung, • Vermittlungsschicht: Verbindungsorientierter und verbindungsloser Dienst, Leitwegbestimmung, Überlastkontrolle, • Internetworking, • Internet-Protokoll, • Transportschicht: ausgewählte Realisierungsprobleme und Internet-Protokolle, • Echtzeitkommunikation: IntServ, DiffServ, Sicherheit: Verfahren, IPsec, SSL, TLS.		
14. Literatur:	• A.S. Tanenbaum, Computer Networks, 4th Edition, 2003 - D.E. Comer, Computernetzwerke und Internets, 2000 • D.E. Comer, Internetworking with TCP/IP Volume I: Principles, Protocols, and Architecture, 1995 • J. F. Kurose, K. W. Ross, Computer Networks: a top-down approach featuring the Internet, 2001		

	• L.L. Peterson, B.S. Davie, Computer Networks: A Systems Approach, 1999
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 390401 VL Rechnernetze • 390402 ÜB Rechnernetze
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	
17. Prüfungsnummer/n und -name:	• 39041 Rechnernetze (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 • V Vorleistung (USL-V), Schriftlich oder Mündlich Prüfungsdauer: 90 min schriftlich oder 30 min mündlich
18. Grundlage für ... :	
19. Medienform:	
20. Angeboten von:	Verteilte Systeme

Modul: 42410 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens

2. Modulkürzel:	051240020	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Jun.-Prof. Dr. Dirk Pflüger		
9. Dozenten:	Miriam Mehl Stefan Zimmer Dirk Pflüger		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Vertiefung Data Science --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	- Modul 10190 Mathematik für Informatiker und Softwaretechniker und - Modul 10240 Numerische und Stochastische Grundlagen der Informatik bzw. - Modul 41590 Einführung in die Numerik und Stochastik für Softwaretechniker		
12. Lernziele:	Kenntnis grundlegender Konzepte, Algorithmen und Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens. Fähigkeit, mit den erlernten Kenntnissen selbständig Methoden zu entwickeln, zu analysieren und umzusetzen, mit denen anwendungsorientierte Probleme effizient und genau gelöst werden können.		
13. Inhalt:	- Überblick über die Simulationspipeline und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schritten - Skalenabhängige Modellierung - Diskretisierung (Gitter, Finite Elemente, Zeitschrittverfahren) - Algorithmen (Gittergenerierung, Adaptivität, Lineare Löser, Linked-Cell, Fast Multipole) - Parallelisierung (Gitterpartitionierung, Lastbalancierung) - Kurzer Überblick über die Visualisierung		
14. Literatur:	Martin Hanke-Bourgeois: Grundlagen der numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens, Vieweg+Teubner Verlag 2009.		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 424101 Vorlesung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens • 424102 Übung Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzstunden: 42 h Eigenstudiumstunden: 138 h Gesamtstunden: 180 h		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	42411 Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), Schriftlich oder Mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [42411] Grundlagen des Wissenschaftlichen Rechnens (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			

20. Angeboten von: Simulation Software Engineering

Modul: 56930 Grundlagen der Rechnerarchitektur

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	6 LP	6. Turnus:	Unregelmäßig
4. SWS:	4	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Hans-Joachim Wunderlich		
9. Dozenten:	Hans-Joachim Wunderlich Michael Kochte		
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Wahlmodule --> Ergänzungsmodule B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Katalog Informatik --> Ergänzungsmodule		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	• Modul 41930 Rechnerorganisation		
12. Lernziele:	• Tiefes Verständnis von Entwurfskonzepten, die in modernen Prozessoren und Rechensystemen Verwendung finden • Kenntnis von Entwurfsherausforderungen. • Verständnis von aktuellen und zukünftigen Entwicklungstrends		
13. Inhalt:	Grundlegende und fortgeschrittene Themen der Rechnerarchitektur, inklusive: • Technologiegrundlagen: Entwurfsverfahren, Herstellungsmethoden, Ausbeute, Test und Zuverlässigkeit, Kosten und Qualität, Skalierung. • Rechen- und Verlustleistung: Analyse und Optimierung • Rechnerarithmetik: Effiziente Hardwarestrukturen für grundlegende Arithmetik, Implementierung von Logarithmen, Exponentialfunktion und trigonometrischen Funktionen, arithmetische Pipelines, praktische Implementierungen von Gleitkommaarithmetik (Cell SPE, SPARC). • Instruktionsparallelismus (ILP): Superskalarität, statisches und dynamisches Scheduling, out-of-order execution, VLIW Prozessoren, Multithreading. • Datenparallelismus (DLP): Vektorprozessoren, SIMD, Grafikprozessoreinheiten (GPGPU) • Threadparallelismus (TLP): Mehrprozessorsysteme, Speicherkohärenz und Synchronisierung. • Speicher- und Cache-Architekturen: Entwurf und Optimierung		
14. Literatur:	• J. L. Hennessy, D. A. Patterson, Computer Architecture: A Quantitative Approach, 2012 • I. Koren, Computer Arithmetic Algorithms, 2001 • Powerpoint Foliensatz • Auswahl von wissenschaftlichen Artikeln		
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 569301 Vorlesung Grundlagen der Rechnerarchitektur • 569302 Übung Grundlagen der Rechnerarchitektur		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	56931 Grundlagen der Rechnerarchitektur (PL), Schriftlich, 90 Min., Gewichtung: 1 [56931] Grundlagen der Rechnerarchitektur (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewicht: 1.0		
18. Grundlage für ... :			

19. Medienform:

20. Angeboten von: Rechnerarchitektur

400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

Zugeordnete Module: 68680 Seminar Data Science
 68690 Projekt Data Science

Modul: 68680 Seminar Data Science

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	3 LP	6. Turnus:	Wintersemester/ Sommersemester
4. SWS:	2	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Melanie Herschel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basismodule der Data Science, darüber hinaus variabel: Je nach dem gewählten Seminarthema können Vorkenntnisse aus weiteren Vorlesungen benötigt werden.		
12. Lernziele:			
13. Inhalt:	Variabel: Es werden Seminare zu diversen häufig aktuellen Themen angeboten. Das Seminar DS kann in Data Science oder in einem affinen Fach durchgeführt werden, wie etwa Informatik, Softwaretechnik, Computerlinguistik, Elektrotechnik, Mathematik oder Wirtschaftswissenschaften. Welche Seminare zugelassen sind, entscheidet die Studienkommission. Zugelassene Seminare werden typischer Weise durch Aushang bekannt gegeben. Die Seminare sind in Größe und Inhalt so gestaltet, dass die generischen Kompetenzen (Schlüsselqualifikationen) der Studierenden entwickelt werden.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 686801 Vorlesung Seminar		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 28 Stunden Selbststudium: 62 Stunden Gesamt: 90 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68681 Seminar Data Science (BSL), Sonstige, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Data Engineering		

Modul: 68690 Projekt Data Science

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Wintersemester
4. SWS:	8	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:	Univ.-Prof. Dr. Melanie Herschel		
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2016, → Schlüsselqualifikationen fachaffin B.Sc. Data Science, PO 987-2017, → Schlüsselqualifikationen fachaffin		
11. Empfohlene Voraussetzungen:	Basismodule der Data Science. Darüber hinaus variabel je nach Projektanforderung.		
12. Lernziele:			
13. Inhalt:	Variabel: Es werden Projekte zu aktuellen Forschungsfragestellungen von den Prüfern des Fachbereichs Informatik angeboten. Ein Projekt umfasst in der Regel: Einarbeitung und Literatursuche, Methodenentwicklung, Implementierung, Analyse, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse. Welche Projekte zugelassen sind, entscheidet die Studienkommission. Zugelassene Projekte werden typischer Weise durch Aushang bekannt gegeben.		
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:	• 686901 Vorlesung Projekt Data Science		
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 120 Stunden Selbststudium: 240 Stunden Gesamt: 360 Stunden		
17. Prüfungsnummer/n und -name:	68691 Projekt Data Science (PL), Schriftlich und Mündlich, Gewichtung: 1		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Data Engineering		

Modul: 81490 Bachelorarbeit Data Science

2. Modulkürzel:	-	5. Moduldauer:	Einsemestrig
3. Leistungspunkte:	12 LP	6. Turnus:	Sommersemester
4. SWS:	0	7. Sprache:	Deutsch
8. Modulverantwortlicher:			
9. Dozenten:			
10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang:	B.Sc. Data Science, PO 987-2017, B.Sc. Data Science, PO 987-2016,		
11. Empfohlene Voraussetzungen:			
12. Lernziele:			
13. Inhalt:			
14. Literatur:			
15. Lehrveranstaltungen und -formen:			
16. Abschätzung Arbeitsaufwand:			
17. Prüfungsnummer/n und -name:	81491 Bachelorarbeit Data Science (PL), , Gewichtung: 12		
18. Grundlage für ... :			
19. Medienform:			
20. Angeboten von:	Parallele und Verteilte Systeme		