Modulhandbuch des Studiengangs B.Sc. Cognitive Science (2019)

III: Modulhandbuch (*nur elektronisch veröffentlicht*)

Da diese Modulhandbücher automatisch aus TUCaN generiert werden und die Modellierung der Module in TUCaN abbilden und in dieser Modellierung keine Sommer-/Wintersemester als Turnus abbildbar sind und auch keine Leistungspunkte (CP) pro Baustein modelliert sind, hat dies zur Folge, dass im Rahmen der Modulbeschreibung nur der Modulturnus aber nicht Sommer-bzw. Wintersemester ausgewiesen wird und an den Modulbausteinen 0 Leistungspunkte (CP) ausgewiesen werden, was selbstverständlich nicht dem entsprechenden Workload entspricht.

Inhalt

Pflichtbereich	3
Wahlpflichtbereich Künstliche Intelligenz.....	43
Wahlpflichtbereich interdisziplinäre Vertiefung mit Bezug zur Cognitive Science	81
Wahlpflichtbereich Psychologie	81
Wahlpflichtbereich Themengebiete der Cognitive Science	127
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Sportwissenschaft	127
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Module aus der Informatik.....	151
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Psychologie	213
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften.....	259
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Mathematik.....	259
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der ETIT	317
Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Biologie.....	327
Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich	333
Bachelor-Thesis.....	334

Pflichtbereich

Modulname					
Grundlagen der Cognitive Science					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1411	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Frank Jäkel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1402-vl	Grundlagen der Cognitive Science	0	Vorlesung	2
	03-03-1403-se	Grundlagen der Cognitive Science	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte der Kognitionswissenschaft - Philosophischer und wissenschaftstheoretischer Hintergrund - Beziehung zu Psychologie und Neurowissenschaft - Beziehung zu Informatik und künstlicher Intelligenz - Beziehung zu Linguistik und Philosophie - Ausgewählte Beispiele aus den Bereichen Wahrnehmen, Denken und Handeln - Vorbereitung auf wissenschaftliches Arbeiten - Vorbereitung auf wissenschaftliches Programmieren 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Fächerübergreifende Methodenkompetenz: Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens und des wissenschaftlichen Programmierens.</p> <p>Berufsfeldbezogene Kompetenz: Verständnis der Geschichte und der Grundannahmen der Kognitionswissenschaft.</p> <p>Interdisziplinäre Vernetzung: Diese Veranstaltung dient dazu den Zusammenhang zwischen den verschiedenen Ursprungsdisziplinen der Kognitionswissenschaft (Psychologie, Informatik, Neurowissenschaft, Linguistik und Philosophie) herzustellen und bildet damit die Grundlage für das transdisziplinäre Selbstverständnis der Kognitionswissenschaft.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Portfolio-Prüfung bestehend aus zwei der folgenden Elemente: Referat oder Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung oder Sitzungsprotokolle oder Projektarbeit oder Dokumentation</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Pinker, S. (1997). How the Mind Works. Penguin Books. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.</p>

Modulname					
Cognitive Science I: Wahrnehmen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1412	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1404-vl	Cognitive Science I: Wahrnehmen	0	Vorlesung	2
	03-03-1405-se	Cognitive Science I: Wahrnehmen	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Wahrnehmung, z.B. visuelle, auditive, chemische, propriozeptive, und andere. - Physiologie der Wahrnehmung - Aufmerksamkeit - Gedächtnis und Wissensrepräsentation - Empirische Methoden zur Messung von Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Gedächtnis - Theoretische Modelle zur Modellierung von Wahrnehmungsprozessen, insbesondere probabilistische Methoden - Ausgewählte Anwendungsbeispiele zu Auswirkung dieser Prozesse bei Interaktion mit technischen Anwendungen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Das Modul vermittelt Studierenden ein grundlegendes Verständnis von Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und Gedächtnis. Sowohl empirische Methoden und Befunde der Psychophysik und Physiologie, als auch theoretische Beschreibungsmodelle werden vermittelt. Die Studierenden lernen, dass psychologische Prozesse durch quantitative Modelle beschrieben und erklärt werden können.</p> <p>Fächerübergreifende Methodenkompetenz: Die Studierenden lernen, ein Fachgebiet durch das Studium von ausgewählten Lehrbuchkapiteln zu strukturieren. Im Seminar werden erste Kompetenzen für die Lektüre, kritische Rezeption und Präsentation von Originalarbeiten erworben.</p> <p>Berufsfeldbezogene Kompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empirische Methoden zur Messung und Beschreibung von Wahrnehmungs, Aufmerksamkeits und Gedächtnisprozessen • Verständnis kognitiver und normativer Modelle psychologischer Prozesse <p>Interdisziplinäre Vernetzung: Das Modul vermittelt Zusammenhänge zwischen empirischer Messung und quantitativer Modellierung in Wahrnehmungsprozessen, und hat</p>				

	Anknüpfungspunkte an die Beschreibung ihrer physiologischen Grundlagen, sowie ihrer Rolle in technischen Anwendungen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) Portfolio-Prüfung bestehend aus zwei der folgenden Elemente: Referat oder Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung oder Sitzungsprotokolle oder Projektarbeit oder Dokumentation
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Empfohlene Lehrbücher: Sensation & Perception, E. B. Goldstein, Wadsworth Publishing, ISBN 978-1133958499 Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Cognitive Science II: Denken					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1413	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. rer. nat. Frank Jäkel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1406-vl	Cognitive Science II: Denken	0	Vorlesung	2
	03-03-1407-se	Cognitive Science II: Denken	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Klassische Themen der höheren Kognition, z.B. <ul style="list-style-type: none"> - Problemlösen - Metakognition - Deduktives und induktives Schließen - Analogien - Heuristiken - Entscheidungsverhalten - Begriffe und Kategorisierung - Sprachverarbeitung - Verhältnis von Sprache und Denken Außerdem Modelle für höhere Kognition und ausgewählte Anwendungsbeispiele, z.B. in Bildung oder Verhaltensökonomie.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegendes Verständnis von höherer Kognition. Empirische Methoden und Befunde der experimentellen Psychologie und Methoden der kognitiven Modellierung werden vermittelt. Fächerübergreifende Methodenkompetenz: Studierende können englischsprachige Originalliteratur lesen und Experimentalberichte nach wissenschaftlichen Standards verfassen. Die Studierenden können außerdem die kognitiven Prozesse, die erfolgreichem und gescheitertem Problemlösen zugrunde liegen, erkennen und kennen metakognitive Strategien zur Verbesserung ihrer eigenen Problemlösefähigkeit. Berufsfeldbezogene Kompetenz: Die Studierenden kennen empirische Methoden zur Beobachtung von Denkvorgängen und können einfache Verhaltensexperimente durchführen. Sie sind in der Lage, Standard-Modelle kognitiver Prozesse zu implementieren. Interdisziplinäre Vernetzung: Kognitive Modelle höherer Kognition haben einen engen Bezug zu klassischen Methoden der künstlichen Intelligenz und daher spielt die Informatik eine große				

	Rolle in dieser Veranstaltung. Im Teil zu Sprache wird das Verhältnis zwischen Linguistik, Psychologie und Informatik dargestellt.
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) Portfolio-Prüfung bestehend aus zwei der folgenden Elemente: Referat oder Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung oder Sitzungsprotokolle oder Projektarbeit oder Dokumentation
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Mayer, R. E. (1992). Thinking, Problem Solving, Cognition. W. H. Freeman and Company. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Cognitive Science III: Handeln					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-0700	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-48-1000-vl	Cognitive Science III: Handeln	0	Vorlesung	2
	03-48-1010-se	Cognitive Science III: Handeln	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Themen sind z.B. - Handlungssteuerung - Kinematik - Inverse Kinematik - Motorkontrolle - Vorwärtsmodelle - Optimale Regelung - Wahrnehmung und Handlung - Sensomotorisches Lernen - Reinforcement Learning und ausgewählte Anwendungen, z.B. virtuelle Realität, Robotik, Rehabilitation, etc.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Grundlegendes Verständnis von Handlungs- und Motorkontrolle. Fächerübergreifende Methodenkompetenz: Studierende können englischsprachige Originalliteratur kritisch lesen und beurteilen. Berufsfeldbezogene Kompetenz: Empirische und analytische Methoden zur Messung von komplexen, motorischen Handlungen. Interdisziplinäre Vernetzung: Motorkontrolle und Sensomotorik spielen in der Robotik und in der Sportwissenschaft eine große Rolle. Anwendungen von virtueller Realität erfordern Kenntnisse in Psychologie und Informatik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) Portfolio-Prüfung bestehend aus zwei der folgenden Elemente: Referat oder Hausarbeit oder Klausur oder mündliche Prüfung oder Sitzungsprotokolle oder Projektarbeit oder Dokumentation
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Mathematik I für Informatik					
Modul Nr. 04-10-0118/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0128-vu	Mathematik I (für Informatik und Wirtschaftsinformatik)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Grundlagen: Relationen, Abbildungen, Gruppen, Ringe, Körper, komplexe Zahlen; Lineare Algebra: Vektorräume, Basen, Skalarprodukte, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme, Basiswechsel, Determinanten, Eigenwerttheorie; Analysis in R: Folgen, Konvergenz, Asymptotik, Reihen, Kompaktheit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: - mit abstrakten Begriffen präzise umgehen, Beweise nachvollziehen, Beweisideen erläutern und auch selbstständig Beweise führen, - die axiomatisch-deduktive Vorgehensweise der Mathematik verstehen und anwenden, - die vermittelten Kenntnisse und Begriffe aus zentralen Gebieten der Mathematikgrundausbildung beherrschen, so dass sie diese für die verschiedenen Anwendungen in der Informatik nutzen können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht
9	Literatur Skript der Veranstaltung
10	Kommentar

Modulname					
Mathematik II für Informatik					
Modul Nr. 04-10-0119/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0087-vu	Mathematik II (für Informatik und Wirtschaftsinformatik)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Analysis in R: Stetigkeit, Potenzreihen, Elementarfunktionen, Differenzial- und Integralrechnung, Satz von Taylor, Extremwerte, Fourierreihen; Analysis mehrerer Veränderlicher: Stetigkeit, partielle und totale Differenzierbarkeit, Extremwerte; Gewöhnliche Differentialgleichungen: Systeme linearer DGLen, Satz von Picard-Lindelöf; Allgemeine Algebra: Algebren und Unterhalbgebren, Homomorphismen, Quotienten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden: - mit abstrakten Begriffen präzise umgehen, Beweise nachvollziehen, Beweisideen erläutern und auch selbstständig Beweise führen, - die axiomatisch-deduktive Vorgehensweise der Mathematik verstehen und anwenden, - die vermittelten Kenntnisse und Begriffe aus zentralen Gebieten der Mathematikgrundausbildung beherrschen, so dass sie diese für die verschiedenen Anwendungen in der Informatik nutzen können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)• Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht
9	Literatur Skript der Veranstaltung
10	Kommentar

Modulname					
Statistik I für Cognitive Science					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
04-10-0584	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0584-vu	Statistik I (für für Cognitive Science)	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt				
	Deskriptive Statistik (Erfassung und Darstellung von Daten, Histogramm); Wahrscheinlichkeitstheorie (Zufallsvariablen, Kombinatorik, Verteilungen und ihre Momente); Schätzen (Stichproben, Zentraler Grenzwertsatz, Punkt- und Intervallschätzung); Testen (Hypothesen, Signifikanz, Fehler erster und zweiter Art, Chi-Quadrat-Tests, Verteilungstests)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Vermittlung eines breiten Grundlagenwissens in der mathematischen Statistik mit dem Ziel, Entscheidungen unter Unsicherheit im technischen, unternehmerischem oder volkswirtschaftlichem Management zu ermöglichen. Die Studierenden sollen typische statistische Probleme des Schätzens und Testens in technischen, betriebswirtschaftlichen und ökonomischen Fragestellungen erkennen, an Nichtfachleute kommunizieren und für tiefergehende Analysen von Spezialisten aufbereiten können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Pflicht
9	Literatur Bamberg, G., Bauer, F., Krapp, M.: Statistik, 13. Aufl., Oldenbourg, München, 2007 Fahrmeir, L., Künstler, R., Pigeot, I. Tutz, G.: Statistik -Der Weg zur Datenanalyse. 4. Aufl., Springer, Berlin 2003 Schira, J., Statistische Methoden der VWL und BWL: Theorie und Praxis, 2. Aufl., München usw., Pearson Studium, 2005
10	Kommentar

Modulname					
Statistische Modellierung für Cognitive Science					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1414	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1408-vl	Statistische Modellierung für Cognitive Science	0	Vorlesung	2
	03-03-1409-ue	Statistische Modellierung für Cognitive Science	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der statistischen Modellierung - Grundlagen der Bayesschen Inferenz - Grundlagen der Statistischen Entscheidungstheorie - Statistische Inferenz für ausgewählte Verteilungen - Überblick über Ansätze der approximativen Inferenz - Grundlegende Regressions und Klassifikations-modelle - Grundlagen Neuronale Netzwerke 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Das Modul vermittelt Studierenden ein grundlegendes Verständnis statistischer Modellierungs- und Inferenz-Verfahren, die in den Kognitionswissenschaften, dem Maschinellen Lernen und auch in relevanten Berufsfeldern in der Daten-Analyse eingesetzt werden. Sie verstehen die Grundlagen statistischer Entscheidungs-Theorie und der Statistischen Inferenz, und können verschiedene Ansätze erkennen und beschreiben. Sie kennen zentrale Methoden, und können sie mathematisch beschreiben und selbständig anwenden. Sie erwerben dabei Erfahrungen in dem Verständnis und Verwendung englisch-sprachiger Fachterminologie, sowie im Umgang mit Software zur Implementierung statistischer Modelle.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Statistik I oder vergleichbares Vorwissen wird empfohlen				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den</p>				

	ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Empfohlene Lehrbücher: Christopher Bishop. Pattern Recognition and Machine Learning. Springer, 2006. Weitere Literatur wird in der Veranstaltung angegeben
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0004	10 CP	300 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0004-iv	Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte	0	Integrierte Veranstaltung	8
2	Lerninhalt Essentielle Kompetenzen in wissenschaftlich basierter, problemorientierter Entwicklung von Softwaresystemen. Vermittlung grundlegender Begriffe der Informatik, sowie Entwicklung einfacher Programmierfähigkeiten. Verstehen der Bedeutung von Abstraktion und Modellierung in der Informatik. Themenschwerpunkte sind: - Grundlegende Programmierkonzepte - Grundlagen der funktionalen Programmierung - Grundlagen der objektorientierten Programmierung - Entwurf einfacher Softwaresysteme - Einfache Typsysteme - Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und ihre Komplexität - Rekursion - Einfache Ein-/Ausgabe - Grundlagen des Testens - Dokumentation von Sourcecode				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind Studierende mit den Grundlagen von funktionalen und objektorientierten Programmiersprachen vertraut und die Studierenden können die folgenden Aufgaben bewältigen: - einfache Programmieraufgaben mit Hilfe von funktionalen und/oder objektorientierten Programmiersprachen systematisch lösen; - Qualitätssicherung mittels einfacher (Unit-) Tests durchführen; - die Komplexitätsklassen von Algorithmen und Datenstrukturen verstehen und darauf basierend die Eignung selbiger für konkrete Aufgaben einschätzen; - Sourcecode grundlegend unter Zuhilfenahme von Standardwerkzeugen dokumentieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - How to Design Programs; M. Felleisen et al.; The MIT Press Cambridge - Structure and Interpretation of Computer Programs; H. Abelson et al.; Springer - Thinking in Java; B. Eckel; Prentice Hall - Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel; Galileo Computing
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Algorithmen und Datenstrukturen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0005	10 CP	300 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0005-iv	Algorithmen und Datenstrukturen	0	Integrierte Veranstaltung	8
2	Lerninhalt				
	<p>- Datenstrukturen: Array, Listen, Binäre Suchbäume, B-Bäume, Graphenrepräsentationen, Hashtabellen, Heaps</p> <p>- Algorithmen: Sortieralgorithmen, Stringmatching, Traversieren, Einfügen, Suchen und Löschen bei bestimmten Datenstrukturen, Kürzeste Wege Suche, Minimal Spannende Bäume</p> <p>- Asymptotische Komplexität</p> <p>- NP-Vollständigkeit</p> <p>- Algorithmische Strategien: Divide-and-Conquer, Dynamische Programmierung, Brute-Force, Greedy, Backtracking, Metaheuristiken</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>In dieser Veranstaltung lernen Studierende grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Komplexitätsklassen P, NP und NPC kennen. Sie erwerben die Fähigkeiten die Grundprinzipien der Algorithmik anzuwenden und asymptotische Komplexität einzuschätzen und zu bestimmen. Außerdem verstehen sie bedeutende algorithmische Strategien und können diese anwenden.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Empfohlen: Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	<p>Bestehen der Prüfung (100%)</p> <p>Fachprüfung schriftlich 120 min.</p> <p>Studienleistung schriftlich/mündlich</p> <p>Das erfolgreiche Bestehen der Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung. Studienleistungen können erworben werden durch Übungsaufgaben, Praktikumsaufgaben,</p>				

	Vorträge, oder ähnlichen zu mehreren Gelegenheiten absolvierbaren Leistungsüberprüfungen. Für eine Zulassung sollten nicht mehr als 50% der in all diesen Bereichen erzielbaren Leistungen erforderlich sein.
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)• [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Software Engineering					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0017	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0017-iv	Software Engineering	0	Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Vermittlung eines grundlegenden Überblicks über die wesentlichen Bereiche des Software Engineering sowie der Kenntnisse und Fähigkeiten, die für die Modellierung und Realisierung kleinerer Softwaresysteme notwendig sind. Die Schwerpunkthemen sind: - Softwareprojektmanagement - Softwareprozessmodelle - Anforderungsmanagement - Softwareentwicklungswerkzeuge - Software Qualität; insbesondere: - Testprozesse (automatisiertes Testen, Testabdeckungsmaße, Debugging) - grundlegende Softwaremetriken - Objektorientierte Analyse und Entwurf - Modellierung mittels UML - Entwurfsmuster (Design Patterns)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen: - Die wesentlichen Bereiche des Software Engineering zu benennen und im Kontext eines Softwareentwicklungsprojekts einzuordnen; - Etablierte Softwareentwicklungswerkzeuge zielgerichtet einzusetzen; - Grundlegende Qualitätssicherung mit Hilfe von automatisierten Tests durchzuführen; - Entwurf und Implementierung von objektorientierten Systemen unter Einsatz von UML und grundlegender Entwurfsmuster.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte Algorithmen und Datenstrukturen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0017-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement; H. Balzert; Springer - Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software; E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, J. Vlissides; Prentice Hall - Software Qualität - Testen, Analysieren und Verifizieren von Software; P. Liggesmeyer; Springer - WHY PROGRAMS FAIL: A Guide to Systematic Debugging; A. Zeller; Morgan Kaufmann - Writing Effective Use Cases; A. Cockburn; Pearson
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Künstliche Intelligenz					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-1058	5 CP	150 h	105 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0349-iv	Einführung in die Künstliche Intelligenz	0	Integrierte Veranstaltung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Künstliche Intelligenz (KI) beschäftigt sich mit Algorithmen zur Lösung von Problemen, von denen man gemeinhin annimmt, dass deren Lösung Intelligenz erfordert. Orientierte man sich in den Anfangstagen der Wissenschaft primär an psychologischen Erkenntnissen über das menschliche Denken, hat sich das Gebiet seither zunehmend dahingehend entwickelt, dass in den Problemlösungsansätzen versucht wird, die Stärken des Computers auszunutzen. Im Zuge dieser Vorlesung werden wir einen kurzen Überblick über die zentralen Themen dieser Kernwissenschaft der Informatik geben, insbesondere in die Themen Suche, Planen, Lernen und Schließen. Die historischen und philosophischen Grundlagen werden ebenfalls behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - Einführung, Geschichte der AI (RN chapter 1) - Intelligente Agenten (RN chapter 2) - Suche - Uninformierte Suche (RN chapters 3.1 - 3.4) - Heuristische Suche (RN chapters 3.5, 3.6) - Lokale Suche (RN chapter 4) - Constraint Satisfaction Problems (RN chapter 6) - Spiele: Suche mit Gegnern (RN chapter 5) - Planning - Planen im Zustandsraum (RN chapter 10) - Planen im Planraum (RN chapter 11) - Decisions under Uncertainty - Unsicherheit und Wahrscheinlichkeiten (RN chapter 13) - Bayesian Networks (RN chapter 14) - Decision Making (RN chapter 16) - Machine Learning - Neural Networks (RN chapters 18.1,18.2,18.7) - Reinforcement Learning (RN chapter 21) - Philosophische Grundlagen 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Techniken der Künstlichen Intelligenz zu verstehen und erklären - in einer Diskussion über die prinzipielle Möglichkeit der Schaffung einer Künstlichen Intelligenz 				

	<p>fundierte Argumente vorzubringen - neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0349-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0349-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Stuart Russell und Peter Norvig: Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice Hall, 3rd edition, 2009.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Grundlagen der Zellbiologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-30-0016	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-06-0001-vl	Zellbiologie (Prokaryota/Eukaryota)-Vorlesung	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Zellbiologische und biochemische Grundlagen, Entwicklung von Zellen, Struktur und Funktion der Zellorganellen, Zytoskelett und Zellmobilität, Sekretorischer Weg, Signaltransduktion,				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach dem Besuch der Veranstaltung können die Studierenden:				
	<ul style="list-style-type: none"> - den grundlegenden Aufbau von pro- und eukaryontischen Zellen und deren Zellkompartimente beschreiben - die wichtigsten Funktionen der Zelle beschreiben und die zugrundeliegenden Prozesse erklären - selbstständig einfache zellbiologische Fragestellungen lösen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [10-06-0001-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Fachprüfung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [10-06-0001-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B.Sc. Cognitive Science (2019)				
9	Literatur				

	Campbell & Reece: „Biologie“; Purves et al.: „Biologie“
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Neurobiologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-30-0017	3 CP	90 h	90 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-02-0011-vl	Neurobiologie - Vorlesung	0	Vorlesung	0
2	Lerninhalt				
	<p>Aufbau und Funktion von Nervenzellen Aufbau und Funktion von Sinnessystemen Grundlagen der Anatomie des Zentralen Nervensystems Muskelphysiologie und Grundlagen des Aufbaus motorischer Systeme Ausgewählte endokrine Regelkreise und Systeme Blutkreislauf und Kreislaufsteuerung</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Grundlegendes Verständnis des Aufbaues und der Funktionsweise des zentralen Nervensystems und der Steuerung relevanter Körperfunktionen</p> <p>Fächerübergreifende Methodenkompetenz: Kenntnis der modernen neurobiologischen Forschungsansätze und Arbeitsweisen, Grundlagen der Versuchsplanung und Durchführung in den Naturwissenschaften</p> <p>Berufsfeldbezogene Kompetenz: Verständnis der biologischen Grundlagen des menschlichen Verhaltens</p> <p>Interdisziplinäre Vernetzung: In dieser Veranstaltung werden wichtige Grundlagen vermittelt, die im interdisziplinären Umfeld der Cognitive Science dazu dienen, computationale und behavioristische Ansätze über die Kenntnis der Implementierung in der Neurobiologie und dem damit verbundenen Forschungsstand in einem interdisziplinären Kontext bewerten zu lernen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [10-02-0011-vl] (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Fachprüfung
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [10-02-0011-vl] (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum: Principles of Neuroscience, McGraw Hill, 2012 Bear, Connors, Paradiso: Neuroscience: Exploring the Brain, Wolters Kluwer Health, 2015 Andreas K. Engel, Mark F. Bear, Barry W. Connors, Michael A. Paradiso: Neurowissenschaften, Springer, 2016
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Linguistik I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
02-15-1050	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Dr. Sabine Bartsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	02-15-1050-gk	Einführung in die Linguistik I	0	Grundkurs	2
2	Lerninhalt				
	Einführung in Felder, Methoden und Theorien der modernen Linguistik. Die grundlegenden Gebiete der Linguistik - Phonetik und Phonologie, Morphologie, Syntax und Semantik - werden abgedeckt und zentrale Theorien in den einzelnen Gebieten eingeführt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach erfolgreicher Teilnahme sind die Studierenden in der Lage, mit der fachspezifischen Terminologie umzugehen und sprachliche Phänomene auf der Laut-, Wort- und Satzebene zu erkennen und sie in ihrem Kontext zu verstehen. Sie können zentrale Methoden des jeweiligen Teilfachs in ersten eigenen sprachwissenschaftlichen Analysen anwenden. Sie erwerben Grundkompetenzen in wissenschaftlicher Recherche, analytischer Lektüre und wissenschaftlichem Arbeiten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [02-15-1050-gk] (Studienleistung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [02-15-1050-gk] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Bachelor of Arts Digital Philology, Joint Bachelor of Arts Digital Philology, Anwendungsfächer in Master of Science Studiengängen				
9	Literatur				

10	Kommentar
----	------------------

Modulname					
Philosophie für Cognitive Sciences					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
02-11-3103	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Petra Gehring		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	02-11-3103-se	Philosophie für Cognitive Sciences	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Das Modul behandelt exemplarisch ein systematisches Thema aus den Bereichen der Philosophie des Geistes oder der Sprachphilosophie. Themenfelder sind: Bedeutungstheorien (Referenzsemantik, intensionale Semantik, Gebrauchstheorien, Wahrheitsbedingungen-Semantik), Verhältnis von Pragmatik und Semantik, Verstehen und Hermeneutik, Bewusstsein und Intentionalität, Körper-Geist-Problem, Willensfreiheit. Schwerpunkte beziehen sich auf Geltungs- und Erklärungsansprüche philosophischer Theoriebildungen in den genannten Themenfeldern. Problemlagen werden auch mit Blick auf klassische Werke exemplarisch erschlossen.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nachdem Studierende dieses Modul abgeschlossen haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind sie mit Ansätzen, Grundproblemen und Argumentationsformen in der Philosophie des Geistes / der Sprachphilosophie vertraut; • überblicken sie den Diskussionsstand in Hauptströmungen der Philosophie des Geistes / der Sprachphilosophie, und sind vertraut mit Themen bzw. klassischen Werken/Autoren • können sie Anschlussstellen der Philosophie des Geistes / der Sprachphilosophie an grundlegende Fragen der Cognitive Sciences identifizieren (Interdisziplinarität); • können sie philosophische Texte auf ihre Wissens- und Begründungsansprüche hin einer kritischen Lektüre unterziehen; • wissen sie die Unterschiedlichkeit von Erkenntnis-, Rationalitäts- und Objektivitätsbegriffen in der Philosophie und anderen Fachwissenschaften in vergleichender Perspektive einzuschätzen; • können sie eigene Interessenschwerpunkte in den Feldern der Philosophie des Geistes / der Sprachphilosophie ausbilden und vertiefen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [02-11-3103-se] (Studienleistung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Die geforderte Studienleistung muss bestanden werden.
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [02-11-3103-se] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Bachelor of Science Cognitive Sciences
9	Literatur Die Literatur wird in der Veranstaltung vom Dozenten bekannt gegeben.
10	Kommentar Benotete Studienleistung in Form einer Klausur (60-120 Min.)

Modulname					
Bewegungswissenschaftliche Grundlagen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-05-0035	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-46-0002-ps	Bewegungswissenschaft	0	Proseminar	2
	03-46-0004-vl	Grundlagen der Bewegungswissenschaft	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Gegenstand und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Bewegung/Motorik und des Bewegungslernens, Bewegungsanalyse, Wissen, Information und Bewegungslernen, motorische Entwicklung, motorische Tests; Motorische Test- und Diagnoseverfahren, Untersuchungsziele, Kenngrößen, Messverfahren und Prinzipien der Biomechanik, exemplarische Anwendung von sportmotorischen Tests und biomechanischen Untersuchungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse des Selbstverständnisses, der Ansätze, der Methoden und Erkenntnisse der Bewegungswissenschaft - Herstellen interdisziplinärer Verbindungen zwischen der Bewegungswissenschaft und anderen Disziplinen bei der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden - Herstellung und Einschätzung des praktischen Bezugs der Modelle, Theorien, Methoden und Erkenntnisse der Bewegungswissenschaft - Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund bewegungswissenschaftlicher wissenschaftlicher Erkenntnisse 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-46-0002-ps] (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Modulprüfung unter Berücksichtigung der geforderten Studienleistungen in den einzelnen Veranstaltungen				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [03-46-0002-ps] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Sport und Informatik B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Skript, e-Learning-Materialien (LMS), Literatur (Bibliothek)
10	Kommentar

Modulname					
PsychIT Praktikum Teil 1 Bachelorpraktikum & Projektbegleitung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0723	9 CP	270 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0906-pr	Bachelor-Praktikum	0	Praktikum	6
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Anwendung des im Rahmen der grundlegenden Veranstaltungen erworbenen Wissens im Kontext eines komplexen Softwareentwicklungsprojektes. Die einzelnen Aufgabenstellungen werden dabei von Fachgebieten der TU Darmstadt gestellt und leisten im Regelfall einen Beitrag zu deren Forschung.</p> <p>Schwerpunkte des Praktikums sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planung und Durchführung eines Softwareentwicklungsprojektes - Anwendung von Softwareentwicklungsprozessen - Ermittlung und Priorisierung von Anforderungen - Durchführung systematischer Qualitätssicherung - Präsentationstechnik - Teamarbeit 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelor-Praktikums sind die Studierenden in der Lage, folgende Aufgaben lösen zu können:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung kleinerer Programmierprojekte über einen längeren Zeitraum (~ 6 Monate) in einem kleinen Team (4 bis 5 Personen); - Systematische Organisation und Planung von Softwareprojekten; - Ermittlung und Dokumentation von Projektanforderungen; - Systematische Durchführung grundlegender, dem Projekt angemessener, Qualitätssicherung; - Effektiver Einsatz grundlegender Softwarewerkzeuge (z.B. Testwerkzeuge, 				

	<p>Versionskontrollsysteme und Projektplanungswerkzeuge);</p> <p>- Projektpräsentation für Außenstehende im Rahmen eines kurzen Vortrags sowie Darlegung des Projektstands.</p>
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0906-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0906-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Psychologisches Experimentalpraktikum					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1415	8 CP	240 h	75 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1410-pp	Psychologisches Experimentalpraktikum	0	Praktikum in der Lehre	10
	03-03-1411-ue	Psychologisches Experimentalpraktikum	0	Übung	1
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung einer psychologischen Fragestellung in ein empirisches Projekt - Erstellen von Versuchsmaterialien und –protokollen - Durchführung einer psychologischen Untersuchung unter Anleitung - Vorverarbeitung der Rohdaten - Deskriptive und inferenzstatistische Auswertung / Modellierung - Verfassen eines Forschungsberichts im APA-Stil - Präsentation der Ergebnisse (Poster oder Vortrag) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - exemplarisch eine theoretische Fragestellung in ein empirisches Forschungsprojekt umsetzen. - die wesentlichen Schritte, die für die Erstellung eines Versuchsplans, die Operationalisierung der Hypothesen, die Bereitstellung von Versuchsmaterialien und die Planung des Ablaufs einer empirischen Untersuchung notwendig sind zu benennen. - diese Kenntnisse in einer eigenen Untersuchung anzuwenden. Sie kennen die besonderen Vorkehrungen, die bei deren Durchführung mit menschlichen Versuchsteilnehmern zu beachten sind. Sie haben praktische Erfahrung mit dem zur Auswertung empirischer Arbeiten notwendigen methodischen Handwerkzeug (Programme zur Datenverarbeitung und statistischen Analyse) erworben. - einen technischen Bericht nach den Standards des Faches (APA-Stil) verfassen, d.h. ihre Ergebnisse knapp, präzise und im Einklang mit formalen und methodischen Richtlinien darstellen. Sie besitzen damit die Grundkompetenzen, die es ihnen erlauben, auch in anderen Kontexten (Lehrveranstaltungen, Praktika, Qualifikationsarbeiten) adäquat über Datenerhebungen zu berichten 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme Statistikmodule werden empfohlen
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Literatur wird in der Veranstaltung angegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
30 Stunden als Versuchsperson					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1327	1 CP	30 h	30 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Teilnahme als Versuchsperson an psychologischen Untersuchungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben praktische Erfahrungen in der Rolle eines Versuchsteilnehmenden sowie einen Überblick über einfache psychologische Untersuchungsanordnungen in verschiedenen Themenbereichen. Sie wissen, neben den wissenschaftlichen Anforderungen an Untersuchungen, um die Bedeutung von ethischen Randbedingungen beim Experimentieren. Sie verstehen durch unmittelbare Begegnung mit der Situation in der Rolle eines Teilnehmenden um die Verantwortung, die sie in späteren Verlauf des Studiums und Berufslebens übernehmen werden. Die Studierenden wissen um gute Beispiele für Versuchsleitung und -durchführung inklusive der zugehörigen Pflichten wie Vor- und Nachsorge bei den Versuchspersonen. Über das durch eigene Teilnahme verbesserte Verständnis methodischer und ethischer Probleme hinaus kennen die Studierenden verschiedene Inhaltsbereiche, deren Erhebungsmethoden und praktische Durchführungen psychologischer Untersuchungen und haben einen Überblick über aktuelle Forschungsfragen. Sie können Beispiele wiedergeben, die zeigen, wie theoretisches Wissen und psychologische Fragestellungen in verschiedene Herangehensweisen übersetzt werden können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Vollständig erbrachte Versuchspersonenstunden und Nachweis (gelber Zettel) im Arbeitsbereich Prof. W. Ellermeier eingereicht.				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur
10	Kommentar

Wahlpflichtbereich Künstliche Intelligenz

Modulname					
Probabilistische Graphische Modelle					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0449	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Ph. D. Stefan Roth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0449-iv	Probabilistische Graphische Modelle	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Auffrischung Wahrscheinlichkeits- & Bayes'sche Entscheidungstheorie - Gerichtete und ungerichtete graphische Modelle und deren Eigenschaften - Inferenz in Baumgraphen - Approximative Inferenz in allgemeinen Graphen: Message Passing und Mean Field - Lernen von gerichteten und ungerichteten Modellen - Sampling-Methoden für Inferenz und Lernen - Modellierung in Beispielanwendungen, inkl. Topic-Modelle - Tiefe Netze - Halb-überwachtes Lernen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studierende haben nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung ein vertieftes Verständnis von probabilistischen graphischen Modellen. Sie beschreiben und analysieren die Eigenschaften graphischer Modelle und formulieren geeignete Modelle für konkrete Schätz- und Lernaufgaben. Sie verstehen Inferenzalgorithmen, beurteilen deren Eignung und gebrauchen diese für graphische Modelle in relevanten Anwendungen. Sie ermitteln weiterhin welche Lernverfahren sich eignen, um die Modellparameter anhand von Beispieldaten zu bestimmen, und wenden diese an.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Besuch von "Statistisches Maschinelles Lernen" ist empfohlen.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: - D. Barber: “Bayesian Reasoning and Machine Learning”, Cambridge University Press 2012 - D. Koller, N. Friedman: “Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques”, MIT Press 2009</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-1011	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-1011-iv	Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> + logische Programmierung + Lernen von logischen Programmen aus Daten + Probabilistische Graphische Modelle: Inferenz und Lernen + Statistisch-Relationale Modelle wie z.B. ProbLog und Markov Logic Networks + Schlussfolgern in statistisch-relationalen Modellen + Lernen von statistisch-relationalen Modellen aus Daten + Relationale lineare und quadratische Programme 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die Grundlagen und Methodik des statistisch-relationalen Lernens und Künstlichen Intelligenz: Das Studium und Design von intelligenten Agenten, die in verrauschten Welten agieren, die aus Individuen (Objekte, Dinge) und komplexe Beziehungen zwischen den Individuen bestehen. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung verstehen Studierende die wichtigsten Methoden und Ansätze in der statistisch-relationalen Künstlichen Intelligenz. Sie verstehen die grundlegenden Herausforderungen von relationalen Domänen. Sie kennen aktuelle Ansätze, um diese Herausforderungen zu lösen. Sie sind außerdem in der Lage ihre Kenntnisse auf aktuelle Probleme anzuwenden.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Der Besuch von “Statistisches Maschinelles Lernen” und “Probabilistische Graphische Modelle” ist empfohlen, ist aber keine Voraussetzung.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-1011-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[20-00-1011-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: Luc De Raedt, Kristian Kersting, Sriraam Natarajan, David Poole (2016): Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation. Synthesis Lectures on Artificial Intelligence and Machine Learning, Morgan & Claypool Publishers, ISBN: 9781627058414.
10	Kommentar

Modulname					
Deep Learning: Architectures & Methods					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-1034	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-1034-iv	Deep Learning: Architectures & Methods	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> • Auffrischung des Hintergrundwissens • Deep Feedforward Netze • Regularisierung im Deep Learning • Optimierung zum Training tiefer Netze • Convolutional tiefe Netze • Modellierung von Sequenzen durch Rekordernte und Rekursive Netze • Lineare Faktor Modelle • Autoenkoder • Repräsentationslernen • Strukturierte Probabilistische Modelle zum Deep Learning • Monte Carlo Methoden • Approximative Inferenz • Tiefe generative Modelle • Deep Reinforcement Learning • Deep Learning in Vision • Deep Learning in NLP 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Dieser Kurs richtet sich an Studierende mit fortgeschrittenem Erfahrung im maschinellen Lernen und vermittelt diesen Studierenden das notwendige Wissen, um eigenständig Forschungsprojekte im Bereich der Deep Learning durchzuführen, z.B. im Rahmen einer Bachelor- oder Masterarbeit. Dies betrifft sowohl ein grundlegendes Verständnis der algorithmischen Ansätze zum Deep Learning als auch die der Architekturen der tiefen tiefen Netze.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme 20-00-0358-iv Statistisches Maschinelles Lernen 20-00-0052-iv Data Mining und Maschinelles Lernen				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-1034-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-1034-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Statistisches Maschinelles Lernen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0358	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0358-iv	Statistisches Maschinelles Lernen	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Statistische Methodik für das Maschinelle Lernen - Auffrischung zu Statistik, Optimierung und Linearer Algebra - Bayes'sche Entscheidungstheorie - Wahrscheinlichkeitsdichtenschätzung - Nichtparametrische Modelle - Mixtur Modelle und der EM-Algorithmus - Lineare Modelle zur Klassifikation und Regression - Statistische Lerntheorie - Kernel Methoden zur Klassifikation und Regression 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Lehrveranstaltung ist eine systematische Einführung in die Grundlagen und Methodik des statistischen maschinellen Lernens. Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung, verstehen Studierende die wichtigsten Methoden und Ansätze des Statistischen Maschinellen Lernens. Sie können maschinelle Lernverfahren anwenden, um eine Vielzahl neuer Probleme zu lösen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0358-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0358-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

<p>8</p>	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<p>9</p>	<p>Literatur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning (2006), Springer 2. K.P. Murphy, Machine Learning: a Probabilistic Perspective (expected 2012), MIT Press 3. D. Barber, Bayesian Reasoning and Machine Learning (2012), Cambridge University Press 4. T. Hastie, R. Tibshirani, and J. Friedman (2003), The Elements of Statistical Learning, Springer Verlag 5. D. MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms (2003), Cambridge University Press 6. R.O. Duda, P.E. Hart, and D.G. Stork, Pattern Classification (2nd ed. 2001), Willey-Interscience 7. T.M. Mitchell, Machine Learning (1997), McGraw-Hill
<p>10</p>	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Lernende Roboter					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0629	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0629-vl	Lernende Roboter	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen aus der Robotik und des Maschinellen Lernens für Lernende Roboter - Maschinellen Lernen von Modellen - Representation einer Policy. Hierarchische Abstraktion mit Bewegungsprimitiven - Imitationslernen - Optimale Steuerung mit gelernten Modellen - Reinforcement Learning und Policy Search-Verfahren - Inverses Reinforcement Learning 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung verstehen Studierende die Grundlagen des Maschinellen Lernens und der Robotik. Sie können maschinelle Lernverfahren anwenden um einen Roboter zu befähigen, neue Aufgaben zu erlernen. Studierende verstehen die Grundlagen von Reinforcement Learning und können verschiedene Algorithmen anwenden um eine Policy des Roboters aufgrund von Interaktion mit der Umgebung zu erlernen. Sie verstehen den Unterschied zwischen Imitation Learning, Reinforcement Learning, Policy Search und Inverse Reinforcement Learning und können einschätzen, wann sie welchen Ansatz verwenden sollen. Sie können diese Ansätze auch problemlos auf geeignete Aufgabenstellungen anwenden.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Gute Programmierkenntnisse in Matlab, Machine Learning 1 - Statistical Approaches sind hilfreich aber nicht zwingend erforderlich				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0629-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0629-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Deisenroth, M. P.; Neumann, G.; Peters, J. (2013). A Survey on Policy Search for Robotics, Foundations and Trends in Robotics Kober, J; Bagnell, D.; Peters, J. (2013). Reinforcement Learning in Robotics: A Survey, International Journal of Robotics Research C.M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning (2006), R. Sutton, A. Barto. Reinforcement Learning - an Introduction Nguyen-Tuong, D.; Peters, J. (2011). Model Learning in Robotics: a Survey</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0753	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0753-pj	Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1	0	Projekt	4
2	Lerninhalt				
	In "Lernende Roboter: Integriertes Projekt, Teil 1" wird zunächst von Studierenden unter Anleitung eine aktuelle Problemstellung des Roboter-Lernens erarbeitet, welche den Forschungsinteressen der Studierenden entspricht, und eine Literaturstudie durchgeführt. Basierend auf diesen Vorarbeiten werden ein Projektplan ausgearbeitet, die notwendigen Algorithmen erprobt und eine prototypische Realisierung in Simulation erstellt.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach erfolgreichen Abschluss der Lehrveranstaltung, können Studierende unabhängig kleine Forschungsprojekte im Bereich Robot Learning aufbauen und in Simulation erproben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Gleichzeitige oder vorherherige Besuch der Vorlesung "Lernende Roboter".				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0753-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0753-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT				

	Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0754	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0754-pj	Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2	0	Projekt	4
2	Lerninhalt				
	In "Lernende Roboter: Integriertes Projekt, Teil 2" werden die Lösungen aus dem "Teil 1" vervollständigt und auf einen realen Roboter angewandt. Ein wissenschaftlicher Artikel wird über die Fragestellung, Methoden und Ergebnisse geschrieben sowie ggf. eingereicht.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach erfolgreichem Abschluss der Lehrveranstaltung können Studierende unabhängig kleine Forschungsprojekte im Bereich Robot Learning aufbauen und in Simulation erproben.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Gleichzeitige oder vorherherige Besuch der Vorlesung "Lernende Roboter".				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0754-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0754-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik				

	M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Foundations of Language Technology					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0546	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0546-iv	Foundations of Language Technology	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachtechnologie/Natural language processing (NLP) - Tokenisierung - Segmentierung - Wortartenerkennung - Korpora - Statistische Analyse - Maschinelles Lernen - Kategorisierung und Klassifikation - Informationsextraktion - Einführung in Python - Datenstrukturen - Strukturierte Programmierung - Arbeiten mit Dateien - Einsatz von Bibliotheken - Programmbibliothek NLTK <p>Die Veranstaltung basiert auf der Klassenbibliothek NLTK für Python. Diese bietet einen mächtigen Werkzeugkasten, um die theoretischen Methoden explorativ und problemlösend einzusetzen, ohne umfangreiche Programmierkenntnisse vorauszusetzen.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegende Terminologie der automatischen Sprachtechnologie definieren, - wesentliche Fragestellungen dieses Gebietes benennen und erläutern, - einfache Pythonprogramme erklären und selbst implementieren, - die gelernten Methoden und Techniken auf konkrete Anwendungsszenarien des Textverstehens übertragen sowie 				

	- deren Möglichkeiten und Grenzen kritisch beurteilen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper: Natural Language Processing with Python, O'Reilly, 2009. ISBN: 978-0596516499. http://www.nltk.org/book/
10	Kommentar

Modulname					
Natural Language Processing and the Web					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0433	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0433-iv	Natural Language Processing and the Web	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Das Web beinhaltet mehr als 10 Milliarden indexierbare Webseiten, die mittels Stichwortsuche zugänglich sind. Die Vorlesung behandelt Methoden der automatischen Sprachverarbeitung bzw. des Natural Language Processing (NLP) zur Verarbeitung großer Mengen unstrukturierter Texte im Web und zur Analyse von Online-Inhalten als wertvolle Ressource für andere sprachtechnologische Anwendungen im Web.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verarbeitung unstrukturierter Texte im Web - NLP-Grundlagen: Tokenisierung, Wortartenerkennung, Stemming, Lemmatisierung, Chunking - UIMA: Grundlagen und Anwendungen - Web-Inhalte und ihre Charakteristika, u.a. verschiedene Genres, z.B. persönliche Seiten, Nachrichtenportale, Blogs, Foren, Wikis - Das Web als Korpus, insb. innovative Verwendung des Webs als sehr großes, verteiltes, verlinktes, wachsendes und multilinguales Korpus - NLP-Anwendungen für das Web - Einführung in das Information Retrieval - Web-Suche und natürlichsprachliche Suchschnittstellen - Web-basierte Beantwortung von natürlichsprachlichen Fragen - Web-Mining im Web 2.0, z.B. Wikipedia, Wiktionary - Qualitätsbewertung von Web-Inhalten - Multilingualität - Internet-of-Services: Service Retrieval - Sentimentanalyse und Community Mining - Paraphrasen, Synonyme, semantische Verwandtschaft und das Web 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methoden und Ansätze zur Verarbeitung unstrukturierter Texte verstehen und differenzieren, - die Arbeitsweise von Web-Suchmaschinen nachvollziehen und erläutern, - exemplarische Anwendungen der Sprachverarbeitung im Web selbständig aufbauen und analysieren, - das Potenzial von Web-Inhalten für die Verbesserung von sprachtechnologischen Anwendungen 				

	analysieren und einschätzen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierkenntnisse in Java werden erwartet.</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0433-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0433-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kai-Uwe Carstensen, Christian Ebert, Cornelia Endriss, Susanne Jekat, Ralf Klabunde: Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum, 2009. ISBN: 978-3-8274-20123-7. - http://www.linguistics.rub.de/CLBuch/ - T. Götz, O. Suhre: Design and implementation of the UIMA Common Analysis System, IBM Systems Journal 43(3): 476–489, 2004. - Adam Kilgarriff, Gregory Grefenstette: Introduction to the Special Issue on the Web as Corpus, Computational Linguistics 29(3): 333–347, 2003. - Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze: Introduction to Information Retrieval, Cambridge: Cambridge University Press, 2008. ISBN: 978-0-521-86571-5. [url]http://nlp.stanford.edu/IR-book/[/url]
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Deep Learning für Natural Language Processing					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0947	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Iryna Gurevych		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0947-iv	Deep Learning für Natural Language Processing	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<p>Die Veranstaltung bietet eine Einführung in die grundlegenden Konzepte des Deep Learning und ihren Einsatz für Problemstellungen im Bereich Natural Language Processing (NLP).</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Konzepte des Deep Learning (e.g. Feed-Forward Netze, Hidden Layers, Backpropagation, Aktivierungs- und Loss-Funktionen) - Word Embeddings: Theorie, unterschiedliche Ansätze und Modelle, Verwendung in maschinellen Lernverfahren - neuronale Netzwerkarchitekturen (e.g. recurrent NN, recursive NN, convolutional NN) für verschiedene Gruppen von NLP-Problemen wie die Klassifikation von Dokumenten (z.B. Spamerkennung), die Bestimmung von Sequenzen (z.B. POS-Tagging, Named Entity Recognition) und komplexeren Strukturen (z.B. Chunking, Parsing, Semantic Role Labeling) <p>Die Veranstaltung strebt eine enge Verzahnung zwischen theoretischen Konzepten und ihrer praktischen Verwendung zur Lösung typischer Problemstellungen bei Datenanalyse auf freien Texten mit Hilfe von existierenden Programm-Bibliotheken in Python an.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nachdem Studierende die Veranstaltung abgeschlossen haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Konzepte von neuronalen Netzen und Deep Learning erklären. - Word Embeddings erklären, trainieren und für die Lösung von NLP-Problemen einsetzen. - neuronale Netzwerkarchitekturen für NLP-Probleme wie die Klassifizierung von Dokumenten und das Bestimmen linguistischer Sequenzen (z.B. POS-Tagging) und Strukturen (z.B. Chunking) verstehen und beschreiben. - neuronale Netzwerke für NLP-Probleme mit Hilfe existierender Bibliotheken in Python implementieren. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundlegende Mathematik- und Programmierkenntnisse				

5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0947-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0947-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Lexikalisch-semantische Methoden im Sprachverstehen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0500	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0500-iv	Lexikalisch-semantische Methoden im Sprachverstehen	0	Vorlesung und Übung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Algorithmen zur Analyse der Bedeutung von Wörtern oder Dokumenten sind von grundlegender Bedeutung für eine große Anzahl von sprachtechnologischen Anwendungen, wie bspw. Information Retrieval, automatische Textzusammenfassung oder Schlüsselwortextraktion. Die Vorlesung stellt solche Algorithmen und Anwendungen vor und legt dabei einen besonderen Schwerpunkt auf Ressourcen, in denen die Bedeutung von Wörtern kodiert ist. Neben klassischen Ressourcen wie das Princeton WordNet werden im Rahmen der Vorlesung auch neuartige, kollaborativ erstellte Ressourcen wie Wikipedia und Wiktionary eingehend erläutert.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die automatische Sprachverarbeitung und die lexikalische Semantik - Lexikalisch-semantische Ressourcen - WordNet und GermaNet - Wikipedia und Wiktionary - Thesauri und Ontologien - Syntaktische und semantische Rahmen - Aligierte und standardisierte Ressourcen - Lexikalisch-semantische Methoden - Semantische Verwandtschaft, Text- und Wortähnlichkeit - Lesartendisambiguierung - Paraphrasierung - Eigennamenerkennung - Schlüsselphrasenextraktion - Automatische Zusammenfassung 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der lexikalischen Semantik verstehen und diskutieren, - Methoden und Ressourcen benennen, erläutern und auf konkrete Anwendungsszenarien beziehen, - Lexikalisch-semantische Algorithmen berechnen und implementieren, - wissensbasierte sprachtechnologische Anwendungen kritisch bewerten und selbständig 				

	konzipieren.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0500-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0500-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur - Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Second Edition. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009. ISBN: 978-0-13-187321-6. http://www.cs.colorado.edu/~martin/slp.html - Ruslan Mitkov (Ed.): The Oxford Handbook of Computational Linguistics. Oxford: Oxford University Press. 2005. ISBN: 978-0-19-927634-9. - Kai-Uwe Carstensen, Christian Ebert, Cornelia Endriss, Susanne Jekat, Ralf Klabunde: Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum, 2009. ISBN: 978-3-8274-20123-7. http://www.linguistics.rub.de/CLBuch/ - D.A. Cruse: Lexical Semantics. Cambridge: Cambridge University Press, 1986. ISBN 0-521-27643-8.
10	Kommentar

Modulname					
Natural Language Processing and eLearning					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0409	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0409-iv	Natural Language Processing and eLearning	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Veranstaltung behandelt die Prinzipien der automatischen Sprachverarbeitung bzw. des Natural Language Processing (NLP) und betrachtet das eLearning als exemplarisches Anwendungsfeld.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Prinzipien der automatischen Sprachverarbeitung - Morphologische Wortanalyse - Erkennung von Wortarten - Syntaktisches Parsen - Semantische Analyse auf Wort- und Textebene - Pragmatische Diskursanalyse - Bildungsbezogene Sprachverarbeitung - Automatische Generierung und Bewertung von Aufgaben - Automatische Bewertung von Essays - Plagiarismuserkennung - NLP-Anwendungen für das eLearning - Tutoring-Systeme - Unterstützung beim Lesen und Schreiben - Visuelle Analyse und eLearning 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der automatischen Sprachverarbeitung und des eLearning benennen und erklären, - Methoden und Ressourcen benennen, erläutern und auf konkrete Anwendungsszenarien beziehen, - sprachtechnologische Algorithmen des eLearning auswählen, beschreiben und implementieren, - bildungsbezogene NLP-Anwendungen kritisch bewerten und selbständig konzipieren. 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierkenntnisse in Java werden erwartet</p>				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0409-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0409-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daniel Jurafsky, James H. Martin: Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition. Second Edition. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2009. ISBN: 978-0-13-187321-6. http://www.cs.colorado.edu/~martin/slp.html - Kai-Uwe Carstensen, Christian Ebert, Cornelia Endriss, Susanne Jekat, Ralf Klabunde: Computerlinguistik und Sprachtechnologie. Eine Einführung. 3. Auflage. Heidelberg: Spektrum, 2009. ISBN: 978-3-8274-20123-7. - http://www.linguistics.rub.de/CLBuch/
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Text Analytics					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0596	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. phil. Iryna Gurevych		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0596-se	Text Analytics	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Die Seminarreihe beschäftigt sich mit aktuellen Themen in der automatischen Sprachverarbeitung. Es werden grundlegende Methoden und Technologien zur Analyse geschriebener, natürlicher Sprache vorgestellt, wobei der Schwerpunkt des Seminars in jedem Semester neu gesetzt wird. Weitere Informationen: https://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/regular-seminar/				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie <ul style="list-style-type: none"> - aktuelle Forschungsfragen zum Seminarthema benennen und erläutern, - wissenschaftliche Veröffentlichungen verstehen, kritisch beurteilen und untereinander diskutieren, - ein Forschungsthema eigenständig aufarbeiten und - dieses der Gruppe vorstellen und auf Rückfragen und Diskussionsbeiträge eingehen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0596-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0596-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	<p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Data Mining und Maschinelles Lernen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0052	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0052-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets.</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen prak­tisch­e Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation) - Regel-Lernen - Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces) - Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme) - Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy,X-Val,ROC-Kurven,Cost-Sensitive Learning) - Instanzenbasiertes Lernen (kNN,IBL,NEAR,RISE) - Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.) - Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOCs) - Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning) - Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori) 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären - praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen - neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 - Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0102	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0102-se	Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich des Data Mining und des Maschinellen Lernens. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung.</p> <p>Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets, insbesondere aus den Journalen "Data Mining and Knowledge Discovery", "Machine Learning", sowie "Journal of Machine Learning Research". Es können aber (nach Rücksprache) auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden.</p> <p>Bitte beachten Sie unbedingt aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre/.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach diesem Seminar sollten Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen unbekanntem Text im Bereich des maschinellen Lernens selbständig aufzuarbeiten - eine Präsentation für ein Fachpublikum in diesem Gebiet zu entwickeln - an einer Fachdiskussion über ein Thema aus dem Gebiet des maschinellen Lernens sinnvoll teilzunehmen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundwissen in Machine Learning und Data Mining				
5	Prüfungsform				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Computer Vision I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0157	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0157-iv	Computer Vision	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Bildformierung - Lineare und (einfache) nichtlineare Bildfilterung - Grundlagen der Mehransichten-Geometrie - Kamerakalibrierung & -posenschätzung - Grundlagen der 3D-Rekonstruktion - Grundlagen der Bewegungsschätzung aus Videos - Template- und Unterraum-Ansätze zur Objekterkennung - Objektklassifikation mit Bag of Words - Objektdetektion - Grundlagen der Bildsegmentierung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Studierende beherrschen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen der Computer Vision. Sie verstehen grundlegende Techniken der Bild- und Videoanalyse, und können deren Annahmen und mathematische Formulierungen benennen, sowie die sich ergebenden Algorithmen beschreiben. Sie sind in der Lage diese Techniken praktisch so umzusetzen, dass sie grundlegende Bildanalyseaufgaben an Hand realistischer Bilddaten lösen können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Besuch von Visual Computing ist empfohlen.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0157-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• [20-00-0157-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Literaturempfehlungen werden regelmässig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: - R. Szeliski, ""Computer Vision: Algorithms and Applications"", Springer 2011 - D. Forsyth, J. Ponce, ""Computer Vision -- A Modern Approach"", Prentice Hall, 2002
10	Kommentar

Modulname					
Computer Vision II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0401	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0401-iv	Computer Vision II	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Computer Vision als (probabilistische) Inferenz - Robuste Schätzung und Modellierung - Grundlagen der Bayes'schen Netze und Markov'schen Zufallsfelder - Grundlegende Inferenz- und Lernverfahren der Computer Vision - Bildrestaurierung - Stereo - Optischer Fluß - Bayes'sches Tracking von (artikulierten) Objekten - Semantische Segmentierung - Aktuelle Themen der Forschung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studierende haben nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung ein vertieftes Verständnis der Computer Vision. Sie formulieren Fragestellungen der Bild- und Videoanalyse als Inferenzprobleme und berücksichtigen dabei Herausforderungen reeller Anwendungen, z.B. im Sinne der Robustheit. Sie lösen das Inferenzproblem mittels diskreter oder kontinuierlicher Inferenzalgorithmen, und wenden diese auf realistische Bilddaten an. Sie evaluieren die anwendungsspezifischen Ergebnisse quantitativ.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Besuch von Visual Computing und Computer Vision I ist empfohlen.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0401-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• [20-00-0401-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Literaturempfehlungen werden regelmässig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: - S. Prince, "Computer Vision: Models, Learning, and Inference", Cambridge University Press, 2012 - R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer 2011
10	Kommentar

Modulname					
Projektpraktikum Deep Learning in der Computer Vision					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0980	9 CP	270 h	180 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0980-pp	Projektpraktikum Deep Learning in der Computer Vision	0	Praktikum	6
2	Lerninhalt				
	Im Rahmen des Projektpraktikums werden ausgewählte Themen aus dem Bereich des Deep Learning (tiefe neuronale Netze) für Fragestellungen in der Computer Vision in Gruppen bearbeitet. Dazu gehört die praktische Umsetzung mit modernen Deep Learning Frameworks. Die Ergebnisse werden am Ende in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen orientieren sich am aktuellen Stand der Forschung und wechseln von Semester zu Semester.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in tiefen neuronalen Netzen und deren Anwendungen in der Computer Vision. Sie können aktuelle Techniken in diesem Bereich analysieren, modifizieren und anwenden. Sie trainieren weiterhin Präsentationsfähigkeiten und die Arbeit in einem Team.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	* Gute Programmierkenntnisse in C/C++ oder Python oder Lua * Voherige oder parallele Belegung von "Computer Vision I"				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0980-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0980-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik				

	Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Maschinellem Lernen					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0645	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr.-Ing. Michael Gösele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0645-se	Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Maschinellem Lernen	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der wissenschaftlichen Vortragstechnik und Begutachtung - Eigenständiges Einarbeiten in aktuelle Publikationen in Computer Vision oder Maschinellem Lernen (englischsprachig) - Eigene darüber hinausgehende Recherche zur Hintergrund-Literatur, angeleitet von Betreuer - Erstellen eines zweiteiligen Vortrags (Problemstellung und Lösungsansatz) über eine Publikationen einschließlich Folienpräsentation, angeleitet durch Betreuer - Erstellen eines (simulierten) wissenschaftlichen Gutachtens über eine zweite Publikation, angeleitet durch Betreuer - Halten des Vortrags vor einem Publikum mit heterogenem Vorwissen - Führung der Fachdiskussion nach beiden Vortragsteilen - Aktive Teilnahme an den Fachdiskussionen, sowie Feedback an die Vortragenden 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden sich eigenständig in aktuelle Themen der Computer Vision und/oder des Maschinellen Lernens anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen einarbeiten. Sie können die wesentlichen Beiträge der untersuchten Publikationen erkennen und diese kompakt einem Publikum mit heterogenem Vorwissensstand präsentieren, unter Berücksichtigung von Prinzipien des guten wissenschaftlichen Vortrags. Nach dem Vortrag können die Vortragenden aktiv eine Fachdiskussion zu dem von ihnen präsentierten Thema bestreiten. Weiterhin sind sie in der Lage ein wissenschaftliches Gutachten über eine aktuelle Publikation anzufertigen, welches den üblichen Standards des wissenschaftlichen Begutachtungsprozesses genügt.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Teilnehmer sollten Grundkenntnisse in Computer Vision, sowie idealerweise maschinellem Lernen besitzen (z.B. durch Besuch von Computer Vision I, Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren I).				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0645-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0645-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Aktuelle Publikationen, überwiegend des vergangenen Jahres.
10	Kommentar

Wahlpflichtbereich interdisziplinäre Vertiefung mit Bezug zur Cognitive Science

Wahlpflichtbereich Psychologie

Modulname					
Sozialpsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1305	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1312-vl	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1313-ue	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Übung	1
	03-03-1314-se	Ausgewählte Themen der Sozialpsychologie	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - sozialer Einfluss - soziale Informationsverarbeitung - interpersonelle Interaktion - Interaktion in Gruppen - Interaktion zwischen Gruppen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Theorien, Methoden und empirische Befunde der Sozialpsychologie zu beschreiben und zu diskutieren; - klassische sowie aktuellere empirische Originalarbeiten aus der Sozialpsychologie zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu reflektieren; - soziales Verhalten und soziale Situationen mithilfe grundlegender und angewandter sozialpsychologischer Konzepte zu analysieren; - typische Forschungsstrategien und Herangehensweisen in der Sozialpsychologie zu beschreiben und kritisch zu diskutieren; - unter Anleitung thematisch relevante Kleingruppenarbeiten zu konzipieren und durchzuführen sowie sich aktiv in Kleingruppenarbeiten einzubringen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	keine
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Differentielle und Persönlichkeitspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1306	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1315-vl	Einführung in die Differentielle und Persönlichkeitspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1316-se	Ausgewählte Themen der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie	0	Seminar	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> -Historisch bedeutsame und aktuelle Persönlichkeitstheorien, Probleme der Verhaltensvorhersage, Interaktionismus, Trait-State-Unterscheidung -Stabilität und Entwicklung der Persönlichkeit -Genetische, Physiologische und Evolutionäre Ansätze -Kognitive Ansätze und Intelligenzmodelle -Persönlichkeit und Emotionen -Selbstkonzept und Selbstwert -Ausgewählte Konstrukte der Persönlichkeitspsychologie -Bedeutung von Persönlichkeitsmerkmalen für menschliches Erleben und Verhalten -Geschlechtsunterschiede -Methoden der Persönlichkeitsforschung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -klassische und moderne Ansätze der Beschreibung und Erklärung menschlicher Persönlichkeit sowie ausgewählte Konstrukte zu skizzieren sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu diskutieren -Einflussfaktoren auf die Ausprägung der individuellen Persönlichkeit zu beurteilen -die Bedeutung der Persönlichkeit und situativer Faktoren für die Vorhersage von Verhalten und Erleben zu verstehen -Aspekte der Persönlichkeit auf Fragestellungen in angewandten Bereichen der Psychologie zu übertragen sowie individuelle Unterschiede in anderen psychologischen Grundlagenfächern zu beachten 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Entwicklungspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1307	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1317-vl	Einführung in die Entwicklungspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1318-se	Ausgewählte Themen der Entwicklungspsychologie	0	Seminar	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand, Fragestellungen, zentrale Theorien und Befunde der Entwicklungspsychologie - Ausgewählte Forschungsgebiete wie die kognitive Entwicklung, Entwicklung der Persönlichkeit, Bindung oder Identität - Erbe-Umwelt-Forschung und Kontextabhängigkeit der Entwicklung: soziale Netzwerke, Familie, systemische Sichtweise - Entwicklung über die Lebensspanne - Methoden der Entwicklungspsychologie (Quer-, Längsschnittuntersuchungen, Sequenzpläne) - Krisen und kritische Lebensereignisse; alterstypische Problemkonstellationen - Formen, Bedingungen, Bewältigung und Prävention von Entwicklungsstörungen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - zentrale Fragestellungen und Theorien wiederzugeben - wesentliche Methoden der Entwicklungspsychologie zu beschreiben - wichtige empirische Befunde zu erläutern und interpretieren zu können - die Kontextabhängigkeit von Entwicklung zu benennen und damit zu arbeiten - praxisrelevante Bezüge und Implikationen für die praktische Arbeit abzuleiten 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Statistik in der Psychologie II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1309	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1322-vl	Statistik in der Psychologie II	0	Vorlesung	2
	03-03-1323-ue	Statistik in der Psychologie II	0	Übung	2
2	Lerninhalt				
	-Lineare Regression und Korrelation -Signifikanztestung im Rahmen von Korrelation und Regression -Einfaktorielle Varianzanalyse und Einzelvergleiche -Zweifaktorielle Varianzanalyse -Varianzanalyse mit Messwiederholung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach Abschluss des Moduls -haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Regressionsprobleme, kennen einfache Regressionsverfahren sowie Varianzanalysen. -sind sie in der Lage, diese Kenntnisse selbstständig anhand von Softwarepaketen durchzuführen. Die Konzepte der Korrelation, der erklärten Varianz und der Interaktion können sie auf verschiedene Kontexte/Verfahren übertragen. -Hat sich ein erstes Verständnis für generalisierte lineare Modelle herausgebildet. -Können die Studierenden Ergebnisse statistischer Tests interpretieren und anschaulich anderen vermittelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls Statistik in der Psychologie I.				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Grundlagen der Diagnostik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1311	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1326-vl	Einführung in die psychologische Diagnostik	0	Vorlesung	1
	03-03-1327-vl	Testtheorie und Testkonstruktion	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>-Grundlagen, Methoden und Rahmenbedingungen psychologischer Diagnostik</p> <p>-Diagnostische Verfahren</p> <p>-Diagnostischer Prozess und Anwendung diagnostischen Wissens auf den Einzelfall</p> <p>-Datenintegration und Entscheidungsstrategien</p> <p>- Diagnostische Urteilsfehler</p> <p>- Qualitätsanforderungen, Planung und Entwurf eines psychologischen Tests</p> <p>-Deskriptivstatistische Itemanalyse</p> <p>-Klassische Testtheorie</p> <p>-Methoden der Reliabilitätsbestimmung, Validität und weitere Gütekriterien</p> <p>-Exploratorische Faktorenanalyse</p> <p>-Testeichung, Normierung und Interpretation von Testresultaten</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>-Begriffe, Fragestellungen und Strategien psychologischer Diagnostik zu unterscheiden</p> <p>-die Probleme des Diagnostizierens zu erkennen und deren Einfluss auf diagnostische Entscheidungen zu beurteilen</p> <p>-Kenntnisse bzgl. der Qualitätsanforderungen an einen wissenschaftlich-psychologischen Test zu berichten und dieses Wissen anzuwenden</p> <p>-die Klassische Testtheorie als testtheoretischen Rahmen wiederzugeben</p> <p>-die Konzepte der Reliabilität, Validität und der Normierung wiederzugeben und dieses Wissen anzuwenden</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Inhalte der Statistikmodule				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Diagnostische Verfahren					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1314	6 CP	180 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1336-se	Leistungs- und Persönlichkeitstests	0	Seminar	2
	03-03-1337-ue	Interview und Verhaltensbeobachtung	0	Übung	1
2	Lerninhalt				
	<p>-Klassifikation, Gütekriterien und Anwendungsgebiete verschiedener diagnostischer Ansätze mit unterschiedlichem theoretischen Hintergrund</p> <p>-Durchführung, Auswertung, Interpretation und Dokumentation diagnostischer Verfahren und deren Ergebnisse, insbesondere von Leistungs- und Persönlichkeitstests</p> <p>-Reflexion und Diskussion verschiedener diagnostischer Testverfahren</p> <p>-Verhaltensbeobachtung, Formen von Beobachtungssystemen</p> <p>-Formen des diagnostischen Gesprächs, wie Exploration und strukturierte Interviews</p> <p>-Ethisch-juristische Fragen der psychologischen Diagnostik</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <p>-psychologische Testverfahren zu klassifizieren, verschiedene Tests durchzuführen, auswerten, die Ergebnisse zu interpretieren sowie Vor- und Nachteile der gewählten Tests gegenüberzustellen</p> <p>-diagnostische Gespräche zu unterschiedlichen Fragestellungen zu führen und dafür jeweils passende Hilfsmittel zu wählen</p> <p>-Verhaltensbeobachtungen systematisch zu planen, durchzuführen und auszuwerten</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss der Module Grundlagen der Diagnostik und Persönlichkeitspsychologie.				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung.				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Pädagogische Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1312	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1329-vl	Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Vorlesung	2
	03-03-1330-se	Ausgewählte Themen der Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Seminar	2
	03-03-1331-ue	Praxis der Pädagogischen Psychologie	0	Übung	1
2	Lerninhalt				
	-Kontextuelle Bedingungsfaktoren schulischer Leistung -Universitäres Lehren und Lernen -Lernen, Lerntransfer, Lernstrategien -Motivation und Emotion beim Lernen und in Trainings				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach Abschluss des Moduls -sind die Studierenden in der Lage Theorien, Methoden und Befunde der Pädagogischen Psychologie und der empirischen Bildungsforschung vergleichend und kritisch analysieren. -verfügen die Studierenden über vertieftes Wissen zu ausgewählten Themen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Inhalte der Module Allgemeine Psychologie I und II				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar Zur Prüfungsform: Hausarbeit und Präsentation der Ergebnisse (20 min). Der mündliche Teil der Prüfung geht zu 20% in die Modulnote ein.

Modulname					
Kognitive Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1313	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1332-vl	Kognitive Psychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1333-se	Vertiefung in kognitiver Psychologie	0	Seminar	2
	03-03-1334-ue	Anwendung kognitionspsychologischer Paradigmen	0	Übung	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kognitionspsychologische Paradigmen - Psychologische Methoden der Kognitionsforschung - Neurowissenschaftliche Methoden - Neuere Ergebnisse der Kognitionsforschung - Ausgewählte Anwendungen - Neuronale Netze und Künstliche Intelligenz (z.B. Fuzzylogik, Mustererkennung, wissensbasierte Systeme) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung. Die Studierenden können ausgewählte Methoden der Kognitionspsychologie anwenden und die Ergebnisse interpretieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertieftes Wissen der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie - Verstehen der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung - Sicheres Anwenden ausgewählter Methoden der Kognitionspsychologie und Interpretieren der Ergebnisse - Anwenden von Algorithmen zur Modellierung, Beschreibung und Erklärung von Phänomenen 				

	<p>im Bereich der kognitiven Psychologie - Identifizierung von Schnittstellen natürlicher und technischer Informationsverarbeitung im Bereich von Kognition und Neurowissenschaft</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Inhalte der Module Biologische Psychologie, sowie Allgemeine Psychologie I und II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Betrieblicher Arbeits- und Gesundheitsschutz					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1331	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Dr. phil. nat. Udo Keil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Vorlesung	2
	03-03-1354-se	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Seminar	2
	03-03-1355-ue	Interventionsmethoden im Arbeits- und Gesundheitsschutz	0	Übung	1
2	Lerninhalt				
	Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses.				
	Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland				
	Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens				
	Stress bei der Arbeit und Gesundheit				
	Psychische Belastung und Beanspruchung				
	Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption				
	Phänomene wie Burnout, Mobbing etc.				
	Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden				
	Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach dem Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, auf der Basis psychologischer Modelle und Methoden, Problemlagen für Gesundheit und Sicherheit im Arbeitskontext zu erkennen, zu diagnostizieren, Präventionsmaßnahmen abzuleiten und zu evaluieren. Sie sollen typische Themen und Phänomene des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes kennen und wissenschaftlich hinterfragen können. Durch das Einüben einschlägiger Präventionsprogramme soll die Handlungsfähigkeit der Studierenden im Arbeitskontext erhöht und die Reflexion des eigenen Gesundheitsverhaltens angeregt werden				

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1332	8 CP	240 h	165 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1356-vl	Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1357-se	Ausgewählte Themen der Organisations- und Wirtschaftspsychologie	0	Seminar	1
	03-03-1358-se	Personalpsychologie	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Einführung in Grundlagen, Theorien, Methoden und Anwendungen der Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie.</p> <p>Themen (exemplarisch): Einstellungen und Motivation in Organisationen, soziale Interaktionen und Kommunikation in Organisationen, Führung, Arbeitsgruppen, Organisationsklima und –kultur, Personalauswahl und –entwicklung, Psychologie der Entscheidung und Kaufentscheidungen, Work-Life-Balance, Arbeitslosigkeit, Konflikte und Verhandlungen in wirtschaftlichen Beziehungen, Psychologie des Unternehmertums.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Theorien und Konzepte auf den Gebieten der Arbeits-, Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu skizzieren sowie kritisch zu reflektieren, zu diskutieren und anwendungsorientierte Implikationen abzuleiten; - psychologische Handlungsfelder in einem betrieblichen Umfeld und anderen wirtschaftlichen Kontexten zu verstehen; - Zusammenhänge von organisationalen Strukturen und individuellem Verhalten zu erfassen, zu erklären und Ansatzpunkte für Veränderungen zu identifizieren; - Forschungsstrategien und Herangehensweisen in der Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu beschreiben und kritisch zu diskutieren; - insbesondere englischsprachige Forschungsarbeiten zu lesen, aufzubereiten und angemessen zu präsentieren; - unter Anleitung thematisch relevante Kleingruppenarbeiten zu konzipieren und durchzuführen sowie sich aktiv in Kleingruppenarbeiten einzubringen. 				

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Geschichte, Paradigmen und Anwendungsfelder der Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1351	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1301-vl	Geschichte, Paradigmen und Anwendungsfelder der Psychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Geschichte und Entwicklung des Fachs Psychologie - Psychologische Forschungsparadigmen - Grundkenntnisse über psychologische Disziplinen sowie deren Analyse- und Interventionsmöglichkeiten 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Durch das Studium der „Geschichte und Paradigmen der Psychologie“ lernen die Studierenden, die verschiedenen Zugangsweisen ihres Faches aus der historischen Entwicklung der wichtigsten Forschungsparadigmen (z.B. Behaviorismus, Kognitionspsychologie, Neurowissenschaften) zu verstehen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind sie in der Lage Beispiele der Umsetzung von grundlagenwissenschaftlich gewonnen Erkenntnissen in spätere psychologische Arbeitsfelder zu benennen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				

9	Literatur Relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Allgemeine Psychologie I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1352	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1305-vl	Allgemeine Psychologie I	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Psychophysik - Wahrnehmung, einschließlich Physiologie - Lernen: Paradigmen und Modelle - Gedächtnis und Wissensrepräsentation 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Allgemeinen Psychologie I (Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				
9	Literatur				
	Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.				

10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
-----------	--

Modulname					
Allgemeine Psychologie II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1353	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1308-vl	Allgemeine Psychologie II	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>- Emotionsgenese, Emotionsausdruck und Einfluss von Emotionen auf Beanspruchung und Leistung</p> <p>- Motiviertes Verhalten und seine Erlebenselemente</p> <p>- Problemlösen, logisches Denken und Entscheidungsfindung</p> <p>- Struktur der Sprache, Sprachverstehen und gegenseitige Beeinflussung von Denken und Sprache</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden haben Kenntnis von Theorien aus den vier Themengebieten Emotion, Motivation, Denken und Sprache. Sie können die Theorien im historischen Kontext darstellen und den wichtigsten psychologischen Strömungen zuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, die einzelnen theoretischen Annahmen auch in Hinblick auf empirische Untersuchungen und auf ihre Aussagekraft für praktische Belange kritisch-reflektierend zu bewerten.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Biologische Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1354	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Joachim Vogt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1310-vl	Einführung in die biologische Psychologie	0	Vorlesung	1
	03-03-1311-ue	Peripher-physiologisches Messen	0	Übung	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Physiologische Messmethoden - Anatomie und Physiologie ausgewählter Organsysteme des Menschen (z.B. Gehirn, Herz, Nebenniere) - Biologische Grundlagen von Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Emotion, Lernen, Motorik, Stress 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden erkennen Zusammenhänge zwischen biologischen Prozessen und psychologischen Funktionen. Sie lernen verschiedene elektrophysiologische Biosignale kennen (zum Beispiel EEG; EDA; EKG; EMG; EOG; Plethysmographie) und verstehen deren Messprinzipien. Atmungs-, Blutdruck- und Speichelanalytik sind ebenfalls Thema der Vorlesungen und Übungen. Die Bedeutung physiologischer Mechanismen für Arbeiten, Lernen und Verhalten sowie die Entwicklung psychischer Störungen wird anhand einzelner Beispiele vorgestellt. Die Studierenden sollen außerdem – hierzu dienen vor allem die begleitenden Übungen für die Hauptfachstudierenden – in die Lage versetzt werden, psychophysiologische Untersuchungstechnologien zur Beantwortung von Fragestellungen der Grundlagenforschung und der Anwendungsfelder der Psychologie einzusetzen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Sozialpsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1355	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1312-vl	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - sozialer Einfluss - soziale Wahrnehmung und soziale Kognition - Einstellungen und Einstellungsänderung - Interaktion in Gruppen und zwischen Gruppen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Sozialpsychologie. Sie können soziales Verhalten und soziale Situationen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Befunde zu verstehen, zu reflektieren und auf sozialpsychologisch relevante gesellschaftliche Probleme anzuwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				

9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Differentielle und Persönlichkeitspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1356	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1315-vl	Einführung in die Differentielle und Persönlichkeitspsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Klassifikation von Persönlichkeit - Bedeutung von Persönlichkeitsmerkmalen für menschliches Erleben und Verhalten - Intelligenzmodelle und –forschung, einschließlich emotionale und soziale Intelligenz sowie Kreativität - Trait-State-Unterscheidung - Ausgewählte Konstrukte der Differentiellen Psychologie - Geschlechts- und Kulturunterschiede - Methodologie und Methoden der Persönlichkeitsforschung - Einführung in die Faktorenanalyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, klassische und moderne Ansätze der Beschreibung und Erklärung menschlicher Persönlichkeit zu skizzieren sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu diskutieren. Sie können Einflussfaktoren auf die Ausformung der individuellen Persönlichkeit nachvollziehen. Sie verstehen die Bedeutung situativer Faktoren für die Vorhersage von Verhalten und Erleben anhand von Persönlichkeitsmerkmalen und berücksichtigen diese bei der Umsetzung individueller Daten in Handlungsmöglichkeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Aspekte der Persönlichkeit auf Fragestellungen in angewandten Bereichen der Psychologie zu übertragen.- Historisch bedeutsame und aktuelle Persönlichkeitstheorien sowie zugehörige Konzepte				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Entwicklungspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1357	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1317-vl	Einführung in die Entwicklungspsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<p>- Ausgewählte Forschungsgebiete wie die kognitive Entwicklung, Entwicklung der Persönlichkeit, Bindung oder Identität</p> <p>- Erbe-Umwelt-Forschung und Kontextabhängigkeit der Entwicklung: soziale Netzwerke, Familie, systemische Sichtweise</p> <p>- Entwicklung über die Lebensspanne</p> <p>- Methoden der Entwicklungspsychologie (Quer-, Längsschnittuntersuchungen, Sequenzpläne)</p> <p>- Krisen und kritische Lebensereignisse; alterstypische Problemkonstellationen</p> <p>- Formen, Bedingungen, Bewältigung und Prävention von Entwicklungsstörungen</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Studierenden können Theorien, Methoden und empirische Befunde der Entwicklungspsychologie sowie die Kontextabhängigkeit der Entwicklung wiedergeben sowie vergleichend und kritisch betrachten. Sie sind in der Lage, praxisrelevante Bezüge der vermittelten Grundlagenkenntnisse herzustellen. Weiterhin können sie Bedingungen für gestörte Entwicklungsprozesse identifizieren sowie die Prozesse der Bewältigung und Abwehr solcher ableiten.- Gegenstand, Fragestellungen, zentrale Theorien und Befunde der Entwicklungspsychologie</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...</p>
9	<p>Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modulname					
Einführung in die psychologische Diagnostik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1358	2 CP	60 h	45 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1326-vl	Einführung in die psychologische Diagnostik	0	Vorlesung	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Testtheorien (Klassische Testtheorie, Item-Response-Theorie) - Nomothetische und deskriptive Modelle des Diagnostizierens - Anwendung diagnostischen Wissens auf den Einzelfall - Probleme des Diagnostizierens; Diagnostizieren als kognitiver Prozess - Unterschiedliche Arten von Testverfahren sowie deren Vor- und Nachteile 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Vorlesung "Einführung in die psychologische Diagnostik" gibt eine Einführung in theoretische und methodische Grundlagen des diagnostischen Handelns. Die Studierenden sind in der Lage Begriffe, Fragestellungen und Strategien psychologischer Diagnostik zu unterscheiden. Inhalte sind u. a. Testtheorien, Gütekriterien, Teststandards, Urteilsbildung, Entscheidungsfindung und der diagnostische Prozess.- Geschichte, Grundlagen, Methoden und Rahmenbedingungen psychologischer Diagnostik</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Testtheorie und Testkonstruktion					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1359	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1327-vl	Testtheorie und Testkonstruktion	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Qualitätsanforderungen, Planung und Entwurf eines psychologischen Tests - Testanalyse entsprechend der Klassischen Testtheorie - Deskriptivstatistische Itemanalyse - Methoden der Reliabilitätsbestimmung - Methoden der Validitätsbestimmung - Testeichung, Normierung und Interpretation von Testresultaten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Der Schwerpunkt der Vorlesung "Testtheorie und Testkonstruktion" liegt auf der Entwicklung und Überprüfung von psychometrischen Tests, um Studierende in die Lage zu versetzen, einen den Qualitätsanforderungen entsprechenden Test zu planen, zu entwerfen sowie zu überprüfen. Dabei werden sowohl Aspekte der Itemerstellung und Itemanalyse als auch der Validierung eines neuen Tests behandelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				

9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Pädagogische Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1360	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1329-vl	Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Universitäres Lehren und Lernen - Lernen, Lerntransfer, Lernstrategien - Motivation und Emotion beim Lernen und in Trainings - Theorien und Komponenten der Selbstregulation - Aktivierende Lehr- und Lernformen - Trainingsgestaltung - Erstellung eines Trainingskonzepts und Durchführung des Trainings 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden können Theorien, Methoden und empirische Befunde der Pädagogischen Psychologie vergleichend und kritisch analysieren. Sie können Techniken der Selbstregulation anwenden, Trainings gestalten und alternative Lehr- und Lernformen situationsangemessen einsetzen.- Kontextuelle Bedingungsfaktoren schulischer Leistung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Kognitive Psychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1361	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1332-vl	Kognitive Psychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung. Die Studierenden können ausgewählte Methoden der Kognitionspsychologie anwenden und die Ergebnisse interpretieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kognitionspsychologische Paradigmen - Psychologische Methoden der Kognitionsforschung - Neurowissenschaftliche Methoden - Neuere Ergebnisse der Kognitionsforschung - Ausgewählte Anwendungen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1362	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Dr. phil. nat. Udo Keil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses.</p> <p>Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland</p> <p>Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens</p> <p>Stress bei der Arbeit und Gesundheit</p> <p>Psychische Belastung und Beanspruchung</p> <p>Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption</p> <p>Phänomene wie Burnout, Mobbing etc.</p> <p>Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden</p> <p>Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien und Konzepte der Gesundheitspsychologie - Resilienzfaktoren - Diagnostische Verfahren zur Erfassung gesundheitlicher Ressourcen und Risiken - Modelle & Konzepte der gesundheitspsychologischen Prävention - Betriebliche Gesundheitsförderung - Programme der primären, sekundären und tertiären Prävention: z.B. Work Life Balance, Critical Incident Stress Management (CISM), Entspannungs- und Stressbewältigungstrainings, Schmerzprävention 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>keine</p>				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1363	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1356-vl	Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Einstellungen und Motivation in Organisationen - Berufsbezogenes Lernen und Lernen bei der Arbeit - Arbeiten in Gruppen und Teams 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Arbeits- und Organisationspsychologie. Sie können Erleben und Verhalten in Organisationen und bei der Arbeit analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Befunde der Arbeits- und Organisationspsychologie zu verstehen, zu reflektieren und praktische Implikationen aus ihnen abzuleiten.- Formen der Leistung in Organisationen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				
9	Literatur				

	Relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Sportwissenschaft

Modulname					
Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-0580	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. phil. André Seyfarth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-41-0580-se	Einführung in die biomechanische Bewegungserfassung und -analyse	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Messverfahren für die Erfassung und Analyse von Bewegungen (z.B. Elektromyographie, Dynamometrie, Kinemetrie, Isokinetik, psychomotorische Messverfahren und Spiroergometrie) • Nutzung von MATLAB zur Verarbeitung, Visualisierung und Analyse biologischer Messdaten und -signalen (inkl. Statistik) mit Fokus auf der Biomechanik von Laufbewegungen • Inverse und Vorwärtsdynamische Modelle, Bestimmung von Modellparametern • Modellbasierte Bewegungsanalyse und Modellvorhersagen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Studierende können nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> • Selbst gemessenen Rohdaten verarbeiten und analysieren. • Anwendungsgrenzen und spezifische Eigenschaften der Mess- und Analyseverfahren erkennen und bewerten (z.B. Messfehler erkennen). 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Gute Kenntnisse der Mathematik und Mechanik werden empfohlen.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-41-0580-se] (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Erfolgreich abgeschlossene Studienleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• [03-41-0580-se] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 1)
8	Verwendbarkeit des Moduls Exportkatalog Humanwissenschaften, Gesamtkatalog Sportwissenschaft B.Sc. Cognitive Science (2019) M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-0582	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. phil. André Seyfarth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-41-0582-se	Einführung in die Echtzeit-Kontrolle von aktuierten Systemen	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> •Inverse und Vorwärtsdynamische Modelle, Bestimmung von Modellparametern •Modellbasierte Bewegungsanalyse und Modellvorhersagen •Aufbau mechatronischer Systeme (Auswahl von Aktuatoren, Sensoren, Interfaces) 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Studierende können nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls: <ul style="list-style-type: none"> •Den Aufbau von mechatronischen Systemen beschreiben. •Biologischen Bewegungssystemen verstehen und Möglichkeiten deren technischen Umsetzung erproben. •Einfache Steueralgorithmen in Hardwaresysteme implementieren und anpassen 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Gute Kenntnisse der Mathematik und Mechanik werden empfohlen. Erfolgreicher Modulabschluss „Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen I“ wird empfohlen.				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [03-41-0582-se] (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Erfolgreich abgeschlossene Studienleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [03-41-0582-se] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 1) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Exportkatalog Humanwissenschaften, Gesamtkatalog Sportwissenschaft B.Sc. Cognitive Science (2019)				

	M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen III					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-0584	5 CP	150 h	150 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Prof. Dr. phil. André Seyfarth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-41-0584-se	Konstruktion und Kontrolle von Robotik-Systemen	0	Seminar	0
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> • Inbetriebnahme und Exploration technischer Systeme (z.B. Robotik, Prothetik) und Vergleich derer zu biologischen Bewegungsdaten • Steuer- und Regelungsansätze und Integration dieser in robotische Systeme • Methoden der Optimierung und Anpassungen der Hardwarekonfiguration (zusätzliche Gelenke, Freiheitsgrade) • Anpassung der Bewegungskontrolle an veränderte Hardware 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studierende können nach dem erfolgreichen Absolvieren des Moduls:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologischen Bewegungssystemen verstehen und Möglichkeiten deren technischen Umsetzung erproben. • Einfache Steueralgorithmen in komplexeren Hardwaresysteme implementieren und anpassen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	<p>Gute Kenntnisse der Mathematik und Mechanik werden empfohlen. Erfolgreicher Modulabschluss „Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen I“ und „Analyse und Synthese menschlicher Bewegungen II“ wird empfohlen.</p>				
5	Prüfungsform				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [03-41-0584-se] (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	<p>Erfolgreich abgeschlossene Studienleistung.</p>				
7	Benotung				
	<p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [03-41-0584-se] (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 1) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	<p>Exportkatalog Humanwissenschaften, Gesamtkatalog Sportwissenschaft</p>				

	M.Sc. Cognitive Science (2019) M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird in der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt.

Modulname					
Biomechanik					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-1037	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. André Seyfarth		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-46-0007-vl	Einführung in die Biomechanik	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Gegenstand und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Bewegung/Motorik und des Bewegungslernens, Bewegungsanalyse, Wissen, Information und Bewegungslernen, motorische Entwicklung, motorische Tests; Motorische Test- und Diagnoseverfahren, Untersuchungsziele, Kenngrößen, Messverfahren und Prinzipien der Biomechanik, exemplarische Anwendung von sportmotorischen Tests und biomechanischen Untersuchungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse des Selbstverständnisses, der Ansätze, der Methoden und Erkenntnisse der Biomechanik - Herstellen interdisziplinärer Verbindungen zwischen der Biomechanik und anderen Disziplinen bei der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden - Herstellung und Einschätzung des praktischen Bezugs der Modelle, Theorien, Methoden und Erkenntnisse der Biomechanik - Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund biomechanischer Erkenntnisse 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-46-0007-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-46-0007-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Sportmedizin Anatomie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-1026	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-47-0006-vl	Sportmedizin I (Anatomie)	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Allgemeine Anatomie und Gewebelehre; Funktionelle Anatomie des aktiven und passiven Bewegungsapparates; Angewandte funktionelle Anatomie in der Rehabilitation; Herz, Kreislauf und Atmung; Innere Organe und Verdauung; Stoffwechsel und Ernährung; Sinnesfunktionen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele - Kenntnis sportmedizinischer Inhalte und Zusammenhänge - Beurteilung sportmedizinischer Inhalte in ihrer fachlichen und überfachlichen Bedeutung - Einschätzung sportmedizinischer Inhalte und Fragestellungen in Bezug auf das spätere Berufsfeld				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[03-47-0006-vl] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer 45 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[03-47-0006-vl] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				
9	Literatur				
	Fachliteratur, Handapparat (Bibliothek)				

10	Kommentar

Modulname					
Sportmedizin Physiologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-2026	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-47-0003-vl	Sportmedizin II (Physiologie)	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Allgemeine Anatomie und Gewebelehre; Funktionelle Anatomie des aktiven und passiven Bewegungsapparates; Angewandte funktionelle Anatomie in der Rehabilitation; Herz, Kreislauf und Atmung; Innere Organe und Verdauung; Stoffwechsel und Ernährung; Sinnesfunktionen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele - Kenntnis sportmedizinischer Inhalte und Zusammenhänge - Beurteilung sportmedizinischer Inhalte in ihrer fachlichen und überfachlichen Bedeutung - Einschätzung sportmedizinischer Inhalte und Fragestellungen in Bezug auf das spätere Berufsfeld				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[03-47-0003-vl] (Studienleistung, Studienleistung, Dauer 45 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[03-47-0003-vl] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				
9	Literatur				
	Fachliteratur, Handapparat (Bibliothek)				

10	Kommentar

Modulname					
Sportpsychologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-1107	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-45-0001-vl	Einführung in die Sportpsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Geschichtliche Entwicklung; Theoretische Grundlagen; Psychologische Voraussetzungen und Effekte sportlicher Aktivität; Psychologische Aspekte des Sportkonsums; Förderung der Sportpartizipation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis zentraler sportpsychologischer Begriffe, Perspektiven, Systematiken und Theorien - Reflexion sportpsychologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge - Einschätzung sportpsychologischer Fragestellungen, Theorien und Methoden in Bezug auf sportbezogene Praxisfelder - Kenntnis der fachlichen und überfachlichen Bedeutung sportpsychologischer Forschungsergebnisse 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-45-0001-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • [03-45-0001-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Sportpsychologie PS					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-4107	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-45-0015-ps	Psychologie des Sportmanagements	0	Proseminar	2
2	Lerninhalt				
	Psychologie der Gesundheitsförderung Theorien der Gesundheit und Lebensqualität; Gesundheitspsychologie; Bewegungsorientierte Gesundheitsförderung; Psychosoziale Voraussetzungen und Konsequenzen bewegungsorientierter Gesundheitsförderung Psychologie des Sportmanagements Einführung in die Ökonomie des Sports mit mikroökonomischen Schwerpunkt; Vertiefung wirtschaftspsychologischer Themen; Verhaltenswissenschaftlich orientierte Betrachtung der Teilnehmer am Sportmarkt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele - Kenntnis zentraler sportpsychologischer Begriffe, Perspektiven, Systematiken und Theorien - Reflexion sportpsychologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge - Einschätzung sportpsychologischer Fragestellungen, Theorien und Methoden in Bezug auf sportbezogene Praxisfelder - Vertiefte Kenntnisse aus den Bereichen der Psychologie für den Bereich der bewegungsorientierten Gesundheitsförderung - Darstellung und Bewertung der fachlichen und überfachlichen Bedeutung sportpsychologischer Forschungsergebnisse - Einarbeitung in relevante Entwicklungen der bewegungsorientierten Gesundheitsförderung - Bewertung fachwissenschaftlicher und fachpraktischer Inhalte in Bezug auf das spätere Berufsfeld				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [03-45-0015-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Standard) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [03-45-0015-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Sportsoziologie					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-1086	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-43-0004-vl	Einführung in die Sportsoziologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Einführung in das soziologische Denken; Strukturdynamiken des Sports; Sportentwicklung und gesellschaftlicher Wandel; Doping als Struktureffekt				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele - Kenntnis sportsoziologischer Begriffe und Theorien - Reflexion sportsoziologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu anderen Wissenschaften - Beurteilung von Praxisfeldern für die Sportentwicklung - Einschätzung sportsoziologischer Fragestellungen und Theorien in Bezug auf die späteren Berufsfelder				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [03-43-0004-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [03-43-0004-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				

9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Sportsoziologie PS					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-4086	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-43-0106-ps	Sportsoziologie - Aktuelle Themen	0	Proseminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Proseminar Aktuelle Themen der Sportsoziologie Sport, Körper und Moderne; Sport und Individualisierung; Abenteuer- und Extremsport; Fanausschreitungen und Hooliganismus; Sportevents; Sport und Umwelt; Sport und Stadt; Sport und Biographie</p> <p>Proseminar Sportorganisationen Einführung in die Organisationssoziologie; Theorien der Organisation; Der Sport in der Organisationsgesellschaft; Sportorganisationen: Geschichte und Strukturen; Der nicht-organisierte Sport; Aktuelle Themen und Probleme der Sportorganisationen</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Qualifikationsziele</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis sportsoziologischer Begriffe und Theorien - Reflexion sportsoziologisch relevanter Entwicklungen - Herstellen interdisziplinärer Bezüge zu anderen Wissenschaften - Beurteilung von Praxisfeldern für die Sportentwicklung - Einschätzung sportsoziologischer Fragestellungen und Theorien in Bezug auf die späteren Berufsfelder 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Trainingswissenschaft					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-04-2036	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-42-0003-vl	Grundlagen der Trainingswissenschaft	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	Gegenstand, Anwendungsfelder und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Leistung(sfähigkeit), des Wettkampfs und des Trainings, Komponenten der Leistung(sfähigkeit) und ihre Verbesserung, sportliche Anwendungssituation – Wettkampf, spezielle Fragestellungen der Trainingswissenschaft				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Qualifikationsziele - Kenntnisse des Selbstverständnisses, der Ansätze, der Methoden und Erkenntnisse der Trainingswissenschaft - Herstellen interdisziplinärer Verbindungen zwischen der Trainingswissenschaft und anderen Disziplinen bei der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden - Herstellung und Einschätzung des praktischen Bezugs der Modelle, Theorien, Methoden und Erkenntnisse der Trainingswissenschaft - Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainingswissenschaftlicher Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [03-42-0003-vl] (Studienleistung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	bestandene Prüfungsleistung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [03-42-0003-vl] (Studienleistung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Die relevante Literatur wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Trainingswissenschaft PS					
Modul Nr. 03-04-4036	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-42-0101-ps	Trainingswissenschaft	0	Proseminar	2
2	Lerninhalt Gegenstand, Anwendungsfelder und Selbstverständnis, Grundbegriffe, Modelle der Leistung(sfähigkeit), des Wettkampfs und des Trainings, Komponenten der Leistung(sfähigkeit) und ihre Verbesserung, sportliche Anwendungssituation – Wettkampf, spezielle Fragestellungen der Trainingswissenschaft				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kenntnisse des Selbstverständnisses, der Ansätze, der Methoden und Erkenntnisse der Trainingswissenschaft - Herstellen interdisziplinärer Verbindungen zwischen der Trainingswissenschaft und anderen Disziplinen bei der praktischen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden - Herstellung und Einschätzung des praktischen Bezugs der Modelle, Theorien, Methoden und Erkenntnisse der Trainingswissenschaft - Reflexion konkreter sportpraktischer Fragen und Probleme vor dem Hintergrund trainingswissenschaftlicher Erkenntnisse				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [03-42-0101-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [03-42-0101-ps] (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur
10	Kommentar

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Module aus der Informatik

Modulname					
Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen					
Modul Nr. 20-00-0012	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0012-iv	Architekturen und Entwurf von Rechnersystemen		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Technologische Grundlagen und Trends der Mikroelektronik - Entwurfsflüsse für mikroelektronische Systeme - Beschreibung von Hardware-Systemen - Charakteristika von Rechnersystemen - Architekturen für parallele Ausführung - Speichersysteme - Heterogene Systems-on-Chip - On-Chip und Off-Chip Kommunikationsstrukturen - Aufbau eingebetteter Systeme, z.B. im Umfeld von Cyber-Physical Systems 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung funktionale und nichtfunktionale Anforderungen an heterogene diskrete und integrierte Rechnersysteme. Sie verstehen Techniken zum Aufbau solcher Systeme und können Entwurfsverfahren und -werkzeuge anwenden, um selbständig mit Hilfe der Techniken Rechner(teil)systeme zu konstruieren, die gegebene Anforderungen erfüllen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	<p>Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Digitaltechnik“ und „Rechnerorganisation“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0012-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0012-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: Nikhil/Czeck: Bluespec by Example Arvind/Nikhil/Emer/Vijayaraghavan: Computer Architecture: A Constructive Approach Hennessy/Patterson: Computer Architecture – A Quantitative Approach Crockett/Elliott/Enderwitz/Stewart: The Zynq Book Flynn/Luk: Computer System Design Sass/Schmidt: Embedded Systems Design</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Modellierung, Spezifikation und Semantik					
Modul Nr. 20-00-0013	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0013-iv	Modellierung, Spezifikation und Semantik		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Modellierung mit logischen und algebraischen Konzepten - Interpretation und Adäquatheit formaler Modelle - strukturiertes Vorgehen bei der Modellierung und Umgang mit Entwurfsentscheidungen - Abstraktion, Verfeinerung, Komposition und Zerlegen von Modellen - Syntax und operationale Semantik von Programmiersprachen - elementare Beweistechniken und deren Verwendung - Einführung in Spezifikationsprachen - Syntax und denotationale Semantik von Spezifikationsprachen - Modellierung von Kommunikation und Koordination in nebenläufigen Systemen - Klassifikation von Systemeigenschaften 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung kennen Studierende grundlegende Konzepte aus den Bereichen Modellierung, Spezifikation und Semantik. Sie können Prädikatenlogik und algebraische Konzepte zur Formalisierung von informell gegebenen Sachverhalten verwenden. Sie können formale Modelle schrittweise erstellen, mit den dabei notwendigen Entwurfsentscheidungen umgehen und während der Modellierung als Hilfestellung auch informelle Notationen und Graphiken sinnvoll einsetzen. Sie kennen eine Auswahl relevanter, formaler Spezifikationsprachen und können mindestens eine solche Sprache einsetzen. Sie verstehen die Trennung zwischen Syntax und Semantik formaler Sprachen und können sowohl Aussagen über Ausdrücke in formalen Sprachen als auch einfache Metaaussagen über Programmier- und Spezifikationsprachen beweisen. Sie können Systemanforderungen als Prädikate formalisieren und die Angemessenheit solcher Formalisierungen beurteilen.</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme <p>Empfohlen: Fähigkeit mit formalen Sprachen und Kalkülen umzugehen und grundlegende Logikkenntnisse, z.B. durch Besuch der Pflichtveranstaltungen "Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit" und "Aussagen- und Prädikatenlogik"</p>				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0013-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0013-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur U. Kastens, H. Kleine Büning: Modellierung - Grundlagen und formale Methoden, Hanser G. Winskel: The Formal Semantics of Programming Languages, MIT Press C. A. R. Hoare: Communicating Sequential Processes, Prentice-Hall Die Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Visual Computing					
Modul Nr. 20-00-0014	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0014-iv	Visual Computing		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Wahrnehmung - Grundlagen der Fouriertransformation - Bilder, Bildfilterung, -kompression & -verarbeitung - Grundlagen der Objekterkennung - Geometrische Transformationen - Grundlagen der 3D-Rekonstruktion - Oberflächen- und Szenenrepräsentationen - Renderingverfahren - Farbe: Wahrnehmung, Räume & Modelle - Grundlagen der Visualisierung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung beschreiben Studierende die Grundkonzepte sowie grundlegende Modelle und Methoden des Visual Computings. Sie erklären wichtige Verfahren zur Bildsynthese (Computergraphik & Visualisierung) sowie zur Bildanalyse (Computer Vision) und können damit einfache Bildsynthese- und -analyseaufgaben lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Der vorige (ggf. parallele) Besuch der Veranstaltungen "Mathematik I/II/III".				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0014-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Computational Engineering B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Literaturempfehlungen werden regelmäßig aktualisiert und beinhalten beispielsweise: <ul style="list-style-type: none">- R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer 2011- B. Blundell, "An Introduction to Computer Graphics and Creative 3D Environments", Springer 2008
10	Kommentar

Modulname					
Informationsmanagement					
Modul Nr. 20-00-0015	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0015-iv	Informationsmanagement		Integrierte Veranstaltung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Grundkonzepte des Informationsmanagement: Konzepte von Informationssystemen Informationsspeicherung/abfrage, Suchen, Durchstöbern, deklarativer Zugriff und Zugriff über explizite Navigation Qualitätsmerkmale: Konsistenz, Skalierbarkeit, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit Datenmodellierung: Konzeptuelle Datenmodelle (ER / UML Strukturdiagramme) Konzeptueller Entwurf Operationale Modelle (relationales Modell) Abbildung vom konzeptuellen auf das operationale Modell Relationales Modell: Operatoren Relationale Algebra Relationale Kalküle Auswirkungen auf Abfragesprachen basierend auf relationaler Algebra und relationalen Kalkülen Entwurfstheorie und Normalisierung Abfragesprachen: SQL (im Detail) QBE, Xpath (übersichtsartig) Speichermedien: RAID, SSD Zwischenspeicherung und Caching Implementierung relationaler Operatoren: Implementierungsalgorithmen Kostenfunktionen Abfrageoptimierung: Heuristische Abfrageoptimierung Kostenbasierte Abfrageoptimierung Transaktionsverarbeitung: Flache Transaktionen Nebenläufigkeitssteuerung und Korrektheitskriterien:</p>				

	<p>Serialisierbarkeit, Wiederherstellbarkeit, ACA, Striktheit Isolationsgrade Lock-basierte Ablaufplanung, 2PL Multiversionen zur Kontrolle der Nebenläufigkeit Optimistische Ablaufplanung Logging Zwischenstände (Checkpointing) Wiederherstellung / Neustart Aktuelle Trends im Bereich Informationsmanagement: Hauptspeicherdatenbanken Spaltenbasierte Datenhaltung NoSQL</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen des Informationsmanagements. Sie verstehen Techniken zum Aufbau von Informationsmanagementsystemen und können diese Modelle, Algorithmen und Sprachen anwenden, um selbständig Informationsmanagementsysteme zu benutzen bzw. (Teile davon) zu erstellen. Sie können die Qualität der Systeme in verschiedenen Gütemaßen bewerten.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Erfolgreicher Besuch der Vorlesungen „Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte“ und „Algorithmen und Datenstrukturen“ bzw. entsprechende Kenntnisse aus anderen Studiengängen</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0015-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet</p>

	werden.
9	Literatur Wird jeweils aktuell bekanntgegeben, Beispiele sind Haerder, Rahm, "Datenbanksysteme - Konzepte und Techniken der Implementierung", Springer 1999 Elmasri, R., Navathe, S. B.: Fundamentals of Database Systems, 3rd. ed., Redwood City, CA: Benjamin/Cummings Ullman, J. D.: Principles of Database and Knowledge-Base Systems, Vol. 1 Computer Science
10	Kommentar

Modulname					
Computer Netzwerke und verteilte Systeme					
Modul Nr. 20-00-0016	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0016-iv	Computer Netzwerke und verteilte Systeme		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Übersichtswissen zu Net-Centric Computing (NCC), einem grundlegenden Aspekt der modernen Informatik; tiefes Verständnis und Kenntnis fundamentaler Konzepte im Teilbereich Rechnernetze; Kenntnis grundlegender Methoden zur Modellierung, Planung und Bewertung von Net-Centric Systems - Grundbegriffe: Dienst, Protokoll, Verbindung, Schichtenmodell - Wichtigste Protokollmechanismen zu Media Access, Routing, Broad---/Multicast - Multimedia Data Handling - Eigenschaften kontinuierlicher Datenströme und deren Verarbeitung - Dienstgüte: Definition und zentrale Mechanismen - Multimedia---Synchronisation: Grundlagen - Kompression: Verfahren; Grundlagen zu Standards(Verweis Auf Weiterführendes)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Überblickswissen über relevante Gebiete und wesentliche Fragestellungen des Net-Centric Computing (NCC); - Reproduzierbares und tiefes Verständnis elementarer Protokolle und Verfahren und deren Einsatz im Internet; - Anwendbares Methodenwissen zu weit verbreiteten Bestandteilen der Modellierung und des "Engineering" von NCC-Systemen; NCC wird dabei verstanden als "Internettechnologie im weitesten Sinne" und umfasst insbesondere die „klassischen“ Bereiche Rechnernetze, Verteilte Systeme, Multimedia und Mobilkommunikation / Mobiles Rechnen sowie die „modernen“ Bereiche Ubiquitous/Pervasive Computing, Peer-to-Peer-Computing und Ambient Intelligence. Die „kanonische“ Vorlesung konzentriert sich auf das Gebiet Rechnernetze, dessen Verständnis grundlegend ist für alle anderen aufgeführten Bereiche; letztere werden in vertiefenden Lehrveranstaltungen des Bereichs Netze und verteilte Systeme thematisiert				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen:				

	Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte“, „Algorithmen und Datenstrukturen“, „Betriebssysteme“, „Einführung in den Compilerbau“, „Rechnerorganisation“ und „Systemnahe und parallele Programmierung“.
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0016-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0016-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Hauptliteratur: - A. Tanenbaum, D. Wetherall: Computernetzwerke, 5te Aufl., Pearson Studium 2012 - (englisch: Computer Networks, 5th Ed., Prentics Hall 2010) - J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke; Pearson Studium 2012 - (ebenfalls auch englisch bei Prentice Hall erhältlich)</p> <p>Ausgewählte Kapitel aus folgenden Büchern: - G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg: Distributed Systems – Concept and Design, Pearson Studium - G. Krüger, D. Reschke: „Lehr- und Übungsbuch Telematik“ - L. Kleinrock: Queueing Systems, vol. 1 (Wiley) - W.R. Stevens: Unix Network Programming, Volume 1: The Sockets Networking API (Addison Wesley)</p>
10	Kommentar

Modulname					
Computersystemsicherheit					
Modul Nr. 20-00-0018	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Karsten Weihe		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0018-iv	Computersystemsicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
2	Lerninhalt Teil I: Kryptographie - Mathematische Grundlagen der Kryptographie - Schutzziele: Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität - Symmetrische und Asymmetrische Kryptographie - Hash-Funktionen und Digitale Signaturen - Protokolle zum Schlüsseltausch Teil II: IT-Sicherheit und Zuverlässigkeit - Grundlegende Konzepte der IT-Sicherheit - Authentifizierung und Biometrie - Access Control Modelle und Mechanismen - Grundkonzepte der Netzwerksicherheit - Grundkonzepte der Software-Sicherheit - Zuverlässige Systeme: Fehlertoleranz, Redundanz, Verfügbarkeit				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die wichtigsten Konzepte, Methoden und Modelle im Bereich der Kryptographie und der IT-Sicherheit. Sie verstehen die wichtigsten Methoden, um Software und Hardwaresysteme gegen Angriffe abzusichern und können diese auf konkrete Szenarien anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0018-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0018-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur - J. Buchmann, Einführung in die Kryptographie, Springer-Verlag, 2010 - C. Eckert, IT-Sicherheit, Oldenbourg Verlag, 2013 - M. Bishop, Computer Security: Art and Science, Addison Wesley, 2004
10	Kommentar

IT-Sicherheit

Modulname					
Einführung in die Kryptographie					
Modul Nr. 20-00-0085	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0085-iv	Einführung in die Kryptographie		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Math. Grundlagen: - Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen Grundlagen der Verschlüsselung: - Symmetrische vs. Asymmetrische Kryptosysteme - Block- und Stromchiffren, AES, DES - Kryptanalyse - Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit - Verschlüsselung mit öffentlichen Schlüsseln - RSA, Diffie-Hellman, ElGamal - Faktorisierung großer Zahlen - Diskrete Logarithmen - Kryptografische Hashfunktionen - Digitale Signaturen - Identifikation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Verstehen der mathematischen Grundlagen der Kryptographie wie z.B. Berechnungen in Kongruenz- und Restklassenringen, Faktorisierung großer Zahlen, Wahrscheinlichkeit und Perfekte Sicherheit - Verstehen der Prinzipien von Public und Secret-Key-Verschlüsselung und der relevanten Verfahren einschließlich ihrer Sicherheit und Effizienz - Verstehen der Prinzipien digitaler Signaturen und der relevanten Verfahren einschließlich ihre Sicherheit und Effizienz				
4	Voraussetzung für die Teilnahme - Lineare Algebra für Informatiker				

	- Funktionale und Objektorientierte Programmierkonzepte
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0085-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0085-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - Johannes Buchmann: Einführung in die Kryptographie, 5. Auflage, Springer-Verlag, 2010, 278 p. ISBN: 978-3-642-11185-3 - Johannes Buchmann: Cryptographic Protocols. Vorlesungsskript (u.a. Undeniable, Fail-Stop und Blind Signatures) - Neal Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer Verlag, 1994 - Alfred J. Menezes, Paul C. van Oorschot, Scot A. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1997 (erhältlich als PDF) - Bruce Schneier: Applied Cryptography, John Wiley & Sons, Inc., 1994 - Douglas R. Stinson: Cryptography - Theory and Practice, CRC Press, 1995 - Gustavus J. Simmons: Contemporary Cryptology - The Science of Information Integrity, IEEE Press, 1992</p>
10	Kommentar

Modulname					
Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit					
Modul Nr. 20-00-0704	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0704-iv	Usable Security: Sozio-technische Aspekte der Informationssicherheit		Integrierte Veranstaltung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Wenn Menschen Sicherheitsmechanismen in Informationssystemen falsch verwenden – also etwa unsichere Passwörter wählen – bricht die jeweilige Sicherheit zusammen. Effektive Sicherheit bedeutet also insbesondere auch, dass die beteiligten Personen das Wissen und die Motivation haben, die Sicherheitsmechanismen richtig zu verwenden. Diese Veranstaltung soll die Kompetenzen vermitteln, um in der Praxis sichere Systeme entwickeln und die Sicherheit von Systemen hinsichtlich ihrer Effektivität evaluieren zu können.</p> <p>Die Inhalte der Veranstaltung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Informationssicherheit in der Mensch-Computer-Interaktion - Grundlagen der Psychologie und weiterer sozialer Faktoren (Vertrauen, Recht) zur effektiven Sicherheit von Informationssystemen - Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit verschiedener Sicherheitsmechanismen (z.B. Authentisierung/Passwörter und Autorisierung/Berechtigungen) - Probleme mit und Lösungsansätze zur effektiven Sicherheit in verschiedenen Anwendungsfeldern (z.B. Web, Social-Networks, eVoting) - Methoden zur Entwicklung von in der Praxis sicheren Informationssystemen - Methoden zur empirischen Evaluation der effektiven Sicherheit von Informationssystemen 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Studierende erlernen in dieser Veranstaltungen die Grundlagen über die Entwicklung praktisch sicherer Informationssysteme. Zur Entwicklung dieser Kompetenzen erlernen sie den Umgang mit interdisziplinären Problemfeldern (Fokus IT-Sicherheit). Studierende werden nach dem erfolgreichen Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage sein, die Effektivität der Sicherheit von Informationssystemen zu evaluieren.</p>				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Trusted Systems, HCI</p>				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0704-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur This is the main literature used throughout the lecture. However, in some lectures explicit reference will also be made to other literature.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adams, Sasse: Users are not the enemy, Commun. ACM, 1999 - Herley: So Long, And No Thanks for the Externalities: The Rational Rejection of Security Advice by Users, NSPW '09, 2010 - Cranor, Garfinkel: Security and Usability: Designing Secure Systems that People Can Use, O'Reilly, 2005 - Shostack, Stewart: The New School of Information Security, Addison-Wesley, 2008 - Sarodnick, Brau: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung, Huber 2011 - Lazar, Heidi, Hochheiser: Research Methods in human-computer-interaction, Wiley 2009 - Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI) and the Symposium On Usable Privacy and Security (SOUPS)
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen					
Modul Nr. 20-00-0093	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Kreutzer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0093-iv	Sicherheit in Multimedia Systemen und Anwendungen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren. - Partielle Verschlüsselungsverfahren für Video und Audio zur Sicherung der Vertraulichkeit und der Authentizität - Digitale Wasserzeichen für Bild und Audio - Anwendungsgebiete, Methoden und Verfahren - Digital Rights Management und Kopierschutzverfahren - Visuelle Kryptographie Neben der Diskussion von Algorithmen, deren Möglichkeiten, Grenzen und Schwachstellen nehmen auch die kommerziellen und gesellschaftlichen Aspekte des Einsatzes von Schutzmaßnahmen ihren Platz in der Vorlesung ein.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten erhalten einen Überblick über die Herausforderungen der Multimedia Sicherheit und den bekannten Lösungsansätzen hierzu. Dazu gehören die Konzepte der Medien-Integrität, -Vertraulichkeit und -Authentizität. Verfahren aus dem Bereichen digitale Wasserzeichen, robuste Hashverfahren, partielle Verschlüsselung, Multimedia Forensik und DRM sind dem Studenten bekannt. Er kann Herausforderungen der Multimedia Sicherheit aus einer Palette von Lösungsmechanismen bedarfsabhängig optimal adressieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundkenntnisse in Multimedia-Formaten und IT-Sicherheit.				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0093-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0093-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - Steinmetz: Multimedia-Technologie. Grundlagen, Komponenten und Systeme, ISBN: 3540673326, Springer, Heidelberg, 2000 - Dittmann: Digitale Wasserzeichen, Springer Verlag, ISBN 3 - 540 - 66661 - 3, 2000 - Cox, Miller, Bloom: Digital Watermarking, Academic Press, San Diego, USA, ISBN 1-55860-714-5, 2002 - und spezifische Veröffentlichungen aus Tagungsbänden"</p>
10	<p>Kommentar</p>

Netze und verteilte Systeme

Modulname					
TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen					
Modul Nr. 20-00-0065	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0065-iv	TK1: Verteilte Systeme und Algorithmen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Lernziele: - Umfassendes Überblickswissen über die grundlegenden Probleme und Ansätze - Tiefgehendes Methodenwissen zu klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen - Anwendbare exemplarische Kenntnis aktueller Entwicklungen und Standards Stoffplan: - Einführung - Auffrischung und Ergänzung von Kapitel 1 der Kanonik Net-Centric Computing - Überblick über die Vorlesung - Verteilte Algorithmen - Elementaralgorithmen (z.B. globaler Zustand) - Basisalgorithmen (z.B. Ausschluss, Konsens, Kooperation) - Formalisierung (Eigenschaften und deren Nachweis) - Verteiltes Programmieren - Push-Paradigmen (z.B. IPC, RPC, DOC) - aktuelle Ansätze (z.B. Pull-Paradigmen, Objektmobilität)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung die Grundlagen der verteilten Programmierung und verteilter Algorithmen. Sie verstehen die grundlegenden Probleme verteilter Systeme und die klassischen verteilten Algorithmen und Programmierparadigmen. Sie können klassische und aktuelle Standards verteilter Programmierung praktisch anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Computer Netzwerke und verteilte Systeme				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0065-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0065-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Literaturempfehlungen werden kontinuierlich aktualisiert, Beispiele für verwendete Literatur könnten sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg: Distributed Systems. Concepts and Design (Gebundene Ausgabe) 832 Seiten, Addison Wesley; Auflage: 4th (14. Juni 2005), ISBN: 0321263545 - M. Boger: Java in verteilten Systemen, 1999, dpunkt-Verlag, Heidelberg, ISBN: 3932588320 - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, 2nd Ed 2001, Cambridge University Press, ISBN: 0521794838 - A. Tanenbaum, M.v.Steen, Verteilte Systeme: Grundlagen und Paradigmen, Pearson Studium 2003, ISBN: 3827370574 - A. Tanenbaum: Computernetzwerke. 4te Auflage. Pearson Studium 2003, ISBN-10: 3827370469 - J. Kurose, K. Ross: Computer Networking, 1. Ed. 2000, Adison-Wesley. ISBN: 0201477114 - L. Peterson, B. Davie, Computernetze, 1. Aufl. 2000, dpunkt Heidelberg, ISBN: 393258869X - Hammerschall, U.: Verteilte Systeme und Anwendungen. Pearson, München 2005, ISBN: 3827370965
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen					
Modul Nr. 20-00-0121	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0121-v1	Ubiquitous Computing in Geschäftsprozessen		Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Nutzungsmöglichkeiten aktueller Ubiquitous Computing Technologien in Geschäftsprozessen und im Bereich von Smart Cities - Ermittlung des ökonomischen Potentials verschiedener Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Geschäftsprozesse und im Bereich von Smart Cities - Verständnis der grundlegenden Technologien und Darstellung der mit diesen verbundenen Vorteile, Herausforderungen und Anwendungsfälle - Spezifische Technologien wie RFID, Smart Items (z.B. Smart Shelf) etc. und ihre Integration in Prozesse - Darstellung der Integration zwischen physischer und virtueller Welt, wie sie z.B. in aktuellen Enterprise Software Systemen realisiert wird - Sammeln praktischer Erfahrungen im Umgang mit Ubiquitous Computing Technologien im Kontext verschiedener Anwendungsfälle, z.B. mittels Live-Demonstrationen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltungen haben sich Studierende Kenntnissen über Auswirkungen des ubiquitären Computing auf Geschäftsprozesse und Smart Cities in Verbindung mit grundlegenden Konzepten angeeignet				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0121-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				

6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0121-v1] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mühlhäuser, M.; Gurevych, I. (Eds.): Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises Information Science Reference, Dezember, 2007 - Finkenzeller, K: RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen von Transpondern, kontaktlosen Chipkarten und NFC. Hanser Fachbuch; Auflage: 5., aktual. u. erw. Aufl. (1. Oktober 2008) - Fleisch, E.; Mattern, F. (Hrsg.): Das Internet der Dinge: Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis, Springer, Berlin, Heidelberg, New York 2005 - Österle, H.; Fleisch, E.; Alt, R.: Business Networking – Shaping Collaboration between Enterprises, Springer - Callaway, E.H.: Wireless Sensor Networks: Architectures and Protocols, Auerbach Publications
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Drahtlose Sensornetze					
Modul Nr. 18-sm-2160	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Ralf Steinmetz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-sm-2160-ue	Drahtlose Sensornetze		Übung	1
	18-sm-2160-vl	Drahtlose Sensornetze		Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung Drahtlose Sensornetze bietet einen Überblick über die Grundlagen und Anwendungsmöglichkeiten drahtloser Sensornetze (abgekürzt „WSNs“, aus dem Englischen „Wireless Sensor Networks“). Ein WSN ist ein Verbund kleiner elektronischer Geräte -- sogenannter Sensorknoten --, welche über eine Energiequelle sowie über Datenerfassungs-, Kommunikations- und Rechenfähigkeiten verfügen. Ausgebracht in der Umgebung können Sensorknoten Messungen einer physikalischen Größe – z.B. der Temperatur eines Gletschers – durchführen. Um die einzelnen Messergebnisse eines jeden Sensorknotens einzusammeln, bilden diese mittels ihres integrierten Funkmoduls ein Ad-hoc-Kommunikationsnetz, über welches dann die jeweiligen Nachrichten, möglicherweise über mehrere Zwischenstationen, zu einer bzw. zu mehreren Datensenkern verschickt werden. Dank der großen Anzahl ausgebrachter Knoten und ihrer Fähigkeit, für lange Zeit wartungsfrei operieren zu können, ermöglichen WSNs eine detaillierte Vermessung verschiedenster physikalischer Größen.</p> <p>Die Vorlesung stellt den aktuellen Stand der Forschung im Bereich WSNs vor und beschreibt die wesentlichen Herausforderungen in Bezug auf den Entwurf und die Entwicklung solcher Systeme. Unter anderem werden während der Vorlesung folgende Themen behandelt: Anwendungsszenarien, Hardware-Plattformen, Programmierung, Datenerfassung und -verteilung, energieeffiziente Mediumzugriffsprotokolle, Routing, Lokalisierung, Synchronisierung und Integration von WSNs mit dem Internet und dem Web.</p> <p>Darüber hinaus wird es dedizierte Vorlesungen für die praktische Erlernung der Programmierung drahtloser Sensornetze geben. Dabei wird den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, Anwendungen für drahtlose Sensornetze zu implementieren und auf WSN-Hardwareplattformen laufen zu lassen.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über Anwendungsszenarien und Protokolle für drahtlose Sensornetze zu bieten. Die Teilnehmer werden mit durch den Entwurf und die praktische Realisierung von WSNs verbundenen Herausforderungen konfrontiert. Ausserdem werden die Teilnehmer lernen, verschiedene gegensätzliche Anforderungen in Abhängigkeit spezifischer WSN Anwendungsszenarien abzuwägen.</p>				

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Die Vorlesung richtet sich an Master- bzw. fortgeschrittene Bachelorstudenten. Grundkenntnisse von Konzepten der drahtlosen Kommunikation sowie verteilter Systeme und Betriebssysteme sind von Vorteil.</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer: 120 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc/MSc iST, MSc CE, MSc Wi-Inf, MSc CS</p>
9	<p>Literatur Vorlesungsfolien sowie ausgewählte Referenzen werden während des Semesters elektronisch zur Verfügung gestellt. Begleitend zur Vorlesung werden auch folgende Bücher empfohlen: [1] Protocols and Architecture for Wireless Sensor Networks: H. Karl and A. Willig, Wiley, Chichester, 2005, ISBN 0-470-09510-5. [2] Wireless Sensor Networks: An Information Processing Approach: F. Zhao and L. Guibas, Morgan Kaufmann, San Francisco, 2004, ISBN 1-55860-914-8.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Software Systeme und formale Grundlagen

Modulname					
Typsysteme von Programmiersprachen					
Modul Nr. 20-00-0727	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr.-Ing. Michael Eichberg		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0727-iv	Typsysteme von Programmiersprachen		Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Verstehen des Zweckes und des Entwurfs von Typsystemen. Insbesondere werden folgende Themen behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dynamische Typsysteme - Operationale Semantiken - Soundness von Typsystemene - Referenz-Typen, Exception-Typen - Typinferenz - Polymorphismus - Subtyping - Dependent types - Implementierung von Typsystemen <p>Im Rahmen dieser Vorlesung werden Typsysteme sowohl unter dem theoretischen als auch dem praxisorientierten Blickwinkel untersucht. Letzteres erfolgt am Beispiel von Programmiersprachen mit fortschrittlichen Typsystemen betrachten.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem erfolgreichen Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage folgende Aufgaben zu bewältigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die wesentlichen Eigenschaften von Typsystemen zu benennen und bezüglich dieser Eigenschaften Typsysteme einzuordnen - Die Ausdrucksstärke von Typsystemen zu bewerten - Die Korrektheit von Typsystemen zu bewerten - Die Durchführung des Designs, der Implementierung, und des Korrektheitsbeweises von grundlegenden neuen Typsystemen 				

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0727-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0727-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - Types and Programming Languages; B. Pierce; MIT Press - Advanced Topics in Types and Programming Languages; B. Pierce; MIT Press</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung					
Modul Nr. 18-su-2010	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2010-ue	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Übung	1
	18-su-2010-vl	Software-Engineering - Wartung und Qualitätssicherung		Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Lehrveranstaltung vertieft Teilthemen der Softwaretechnik, welche sich mit der Pflege und Weiterentwicklung und Qualitätssicherung von Software beschäftigen. Dabei werden diejenigen Hauptthemen des IEEE "Guide to the Software Engineering Body of Knowledge" vertieft, die in einführenden Softwaretechnik-Lehrveranstaltungen nur kurz angesprochen werden. Das Schwergewicht wird dabei auf folgende Punkte gelegt: Softwarewartung und Reengineering, Konfigurationsmanagement, statische Programmanalysen und Metriken sowie vor allem dynamische Programmanalysen und Laufzeittests. In den Übungen wird als durchgängiges Beispiel ein geeignetes "Open Source"-Projekt ausgewählt. Die Übungsteilnehmer untersuchen die Software des gewählten Projektes in einzelnen Teams, denen verschiedene Teilsysteme des betrachteten Gesamtsystems zugeordnet werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Lehrveranstaltung vermittelt an praktischen Beispielen und einem durchgängigen Fallbeispiel grundlegende Software-Wartungs- und Qualitätssicherungs-Techniken, also eine ingenieurmäßige Vorgehensweise zur zielgerichteten Wartung und Evolution von Softwaresystemen. Nach der Lehrveranstaltung sollte ein Studierender in der Lage sein, die im Rahmen der Softwarewartung und -pflege eines größeren Systems anfallenden Tätigkeiten durchzuführen. Besonderes Augenmerk wird dabei auf Techniken zur Verwaltung von Softwareversionen und -konfigurationen sowie auf das systematische Testen von Software gelegt. In der Lehrveranstaltung wird zudem großer Wert auf die Einübung praktischer Fertigkeiten in der Auswahl und im Einsatz von Softwareentwicklungs- Wartungs- und Testwerkzeugen verschiedenster Arten sowie auf die Arbeit im Team unter Einhaltung von vorher festgelegten Qualitätskriterien gelegt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlagen der Softwaretechnik sowie gute Kenntnisse objektorientierter Programmiersprachen (insbesondere Java).				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, MSc iST, MSc Wi-ETiT, Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/se_ii/
10	Kommentar

Modulname					
Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research					
Modul Nr. 20-00-0113	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Heiko Mantel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0113-iv	Algorithmische Modellierung / Grundlagen des Operations Research		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Algorithmische Optimierungssprachen wie OPL und Eclipse - Modellierung innerhalb eines restriktiven Modellierungsrahmens (zum Beispiel lineare Optimierung oder ganzzahlige lineare Optimierung) - Modellierung als kombinatorische Optimierungsprobleme (z.B. Netzwerkflussprobleme, Färbungsprobleme, Wegeprobleme) - Komplexe Fallbeispiele aus der Praxis, z.B. Anwendungen in Logistik, deterministisches und stochastisches Scheduling				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende erfolgreich diese Veranstaltung besucht haben, - kennen sie Modellierungsstrategien für Entscheidungs-, Konstruktions- und Optimierungsprobleme - können sie zwei algorithmische Modellierungssprachen anwenden - können sie komplexe Probleme adäquat modellieren				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundzüge III der Informatik oder vergleichbar (Einführung in Foundations of Computing wäre ebenfalls wünschenswert).				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[20-00-0113-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0113-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
10	Kommentar

Visual & Interactive Computing

Modulname					
Graphische Datenverarbeitung I					
Modul Nr. 20-00-0040	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0040-iv	Graphische Datenverarbeitung I		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Einführung in die Grundlagen der Computergraphik, insb. Ein- u. Ausgabegeräte, Rendering Pipeline am Beispiel von OpenGL, räumliche Datenstrukturen, Beleuchtungsmodelle, Ray Tracing, aktuelle Entwicklungen in der Computergraphik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Besuch dieser Veranstaltung sind Studierende in der Lage alle Komponenten der Graphikpipeline zu verstehen und dadurch variable Bestandteile (Vertex-Shader, Fragment-Shader, etc.) anzupassen. Sie können Objekte im 3D-Raum anordnen, verändern und effektiv speichern, sowie die Kamera und die Perspektive entsprechend wählen und verschiedene Shading-Techniken und Beleuchtungsmodelle nutzen, um alle Schritte auf dem Weg zum dargestellten 2D-Bild anzupassen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme - Programmierkenntnisse - Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen - Lineare Algebra - Analysis - Inhalte der Vorlesung Visual Computing				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[20-00-0040-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				

7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0040-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - Real-Time Rendering: Tomas Akenine-Möller, Eric Haines, Naty Hoffman A.K. Peters Ltd., 3rd edition, ISBN 987-1-56881-424-7 - Fundamentals of Computer Graphics: Peter Shirley, Steve Marschner, third edition, ISBN 979-1-56881-469-8 - Weitere aktuelle Literaturhinweise werden in der Veranstaltung gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Informationsvisualisierung und Visual Analytics					
Modul Nr. 20-00-0294	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0294-iv	Informationsvisualisierung und Visual Analytics		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Diese Vorlesung wird eine detaillierte Einführung in die Informationsvisualisierung geben, um sich dann intensiv den wissenschaftlichen Fragestellungen und praxisnahen Anwendungsszenarien von Visual Analytics zu widmen. <ul style="list-style-type: none"> • Überblick der Informationsvisualisierung und Visual Analytics (Definitionen, Modelle, Historie) • Datenpräsentierung und Datentransformation • Abbildung von Daten auf visuelle Strukturen • Visuelle Repräsentierungen und Interaktion fuer bivariate, multivariate Daten, Zeitreihen, Graphen und Geographische Daten • Grundlagen von Data Mining • Grundlagen von Visual Analytics: - Analytische Beweisführung - Data Mining • Evaluation von Visual Analytics Systemen Anwendungsgebiete: Medizin, Biologie, Finanzen und Wirtschaft, Meteorologie, Rettungsdienst,....				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung <ul style="list-style-type: none"> • Informationsvisualisierungsmethoden für verschiedene Datentypen benutzen • interactive Visualisierungssysteme für Daten aus verschiedenen Anwendungsgebieten designen • Visualisierung und automatische Datenverarbeitung kombinieren um Big Data Probleme zu lösen • Wissen über Hauptcharakteristika menschlicher visuellen Wahrnehmung in Informationsvisualisierung und Visual Analytics anwenden • geeignete Evaluationsmethode für spezifische Situationen und Szenarien auswählen 				

4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Interesse an Methoden der Computergrafik und Visualisierung</p> <p>Die Veranstaltung richtet sich an Informatiker, Wirtschaftsinformatiker, Mathematiker in Bachelor, Master und Diplomstudiengänge und weiteren interessierten Kreisen (z.B. Biologen, Psychologen).</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0294-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0294-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Wird in der Vorlesung bekanntgegeben. Beispiele für verwendete Literatur könnten sein: C. Ware: Information Visualization: Perception for Design Ellis et al: Mastering the Information Age</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Bildverarbeitung					
Modul Nr. 20-00-0155	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0155-iv	Bildverarbeitung		Integrierte Veranstaltung	2
2	Lerninhalt Überblick über die Grundlagen der Bildverarbeitung: - Bildeigenschaften - Bildtransformationen - einfache und komplexere Filterung - Bildkompression - Segmentierung - Klassifikation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Noch erfolgreichem Besuch der Veranstaltung haben die Studierenden einen Überblick über die Funktionsweise und die Möglichkeiten der modernen Bildverarbeitung. Studierende sind dazu in der Lage, einfache bis mittlere Bildverarbeitungsaufgaben selbständig zu lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0155-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0155-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur - Gonzalez, R.C., Woods, R.E., "Digital Image Processing", Addison- Wesley Publishing Company, 1992 - Haberaecker, P., "Praxis der Digitalen Bildverarbeitung und Mustererkennung", Carl Hanser Verlag, 1995 - Jaehne, B., "Digitale Bildverarbeitung", Springer Verlag, 1997
10	Kommentar

Web, Wissens- und Informationsverarbeitung

Modulname					
Foundations of Language Technology					
Modul Nr. 20-00-0546	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0546-iv	Foundations of Language Technology		Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python.</p> <p>Zentrale Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sprachtechnologie/Natural language processing (NLP) - Tokenisierung - Segmentierung - Wortartenerkennung - Korpora - Statistische Analyse - Maschinelles Lernen - Kategorisierung und Klassifikation - Informationsextraktion - Einführung in Python - Datenstrukturen - Strukturierte Programmierung - Arbeiten mit Dateien - Einsatz von Bibliotheken - Programmbibliothek NLTK <p>Die Veranstaltung basiert auf der Klassenbibliothek NLTK für Python. Diese bietet einen mächtigen Werkzeugkasten, um die theoretischen Methoden explorativ und problemlösend einzusetzen, ohne umfangreiche Programmierkenntnisse vorauszusetzen.</p>				

3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende die Veranstaltung besucht haben, können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegende Terminologie der automatischen Sprachtechnologie definieren, - wesentliche Fragestellungen dieses Gebietes benennen und erläutern, - einfache Pythonprogramme erklären und selbst implementieren, - die gelernten Methoden und Techniken auf konkrete Anwendungsszenarien des Textverstehens übertragen sowie - deren Möglichkeiten und Grenzen kritisch beurteilen.
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Steven Bird, Ewan Klein, Edward Loper: Natural Language Processing with Python, O'Reilly, 2009. ISBN: 978-0596516499. http://www.nltk.org/book/</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Data Mining und Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0052	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0052-iv	Data Mining und Maschinelles Lernen		Integrierte Veranstaltung	4
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt wäre, große wirtschaftliche oder wissenschaftliche Bedeutung hätte. Data Mining ist ein Forschungsgebiet, das sich mit der Suche nach potentiell nützlichem Wissen in großen Datenmengen beschäftigt, und Maschinelles Lernverfahren gehören zu den Schlüsseltechnologien innerhalb dieses Gebiets.</p> <p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in das Gebiet des Maschinellen Lernens unter dem besonderen Aspekt des Data Minings. Es werden Verfahren aus verschiedenen Paradigmen des Maschinellen Lernens mit exemplarischen Anwendungen vorgestellt. Um das Wissen zu operationalisieren, werden in den Übungen praktische Erfahrungen mit Lernalgorithmen gesammelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung (Grundbegriffe, Lernprobleme, Konzepte, Beispiele, Repräsentation) - Regel-Lernen - Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces) - Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme) - Evaluierung und kosten-sensitives Lernen (Accuracy, X-Val, ROC-Kurven, Cost-Sensitive Learning) - Instanzenbasiertes Lernen (kNN, IBL, NEAR, RISE) - Entscheidungsbaum-Lernen (ID3, C4.5, etc.) - Ensemble-Methoden (Bias/Variance, Bagging, Randomization, Boosting, Stacking, ECOGs) - Pre-Processing (Feature Subset Selection, Diskretisierung, Sampling, Data Cleaning) - Clustering und Lernen von Assoziationsregeln (Apriori) 				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach der erfolgreichen Absolvierung dieser Lehrveranstaltung sind die Studenten in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Techniken des Data Mining und Maschinellen Lernens zu verstehen und erklären - praktische Data Mining Systeme selbständig einsetzen und deren Stärken und Schwächen verstehen - neue Entwicklungen auf diesem Gebiet kritisch beurteilen 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur - Mitchell: Machine Learning, McGraw-Hill, 1997 - Ian H. Witten and Eibe Frank: Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations, Morgan-Kaufmann, 1999
10	Kommentar

Modulname					
Business Intelligence and Data Warehousing					
Modul Nr. 20-00-0594	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0594-iv	Business Intelligence and Data Warehousing		Vorlesung	4
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Architekturen von Business-Intelligence-Systemen - Datenbankmodellierung im Kontext von Business-Intelligence und Data Warehousing - Extrahieren, Aufbereiten und Laden von Daten - Abwägungen zur Konstruktion und Wahl von Datenstrukturen zum Indizieren von Daten - Spezielle Datenbank-Operatoren für die Beantwortung von Business-Intelligence-Fragestellungen - Arbeiten mit Multi-Dimensionalen Daten - Optimierungstechniken für Data-Warehouses: Partitionierung, Aggregation, Histogramme usw. - Spaltenweise Speicherung von Relationen - Visualisierung von Daten - Techniken für einen schnellen Überblick über Daten - Besondere Umsetzungs-Hindernisse in Data-Warehousing-Projekten - Einführung in Map-Reduce und Cloud-Techniken - Data-Warehousing-Appliances - Hauptspeicherdatenbanksysteme 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Die Studierenden können nach dem erfolgreichen Besuch der Lehrveranstaltung Data-Warehouse-Installationen planen und strukturieren. Sie beherrschen die Faustregeln zur Modellierung effizienter relationaler Datenbanken für große Datenmengen. Daten aus verschiedenen Quellen können sie extrahieren, aufbereiten und in Datenbanken importieren. Sie kennen verschiedene Speicherformen, Indexstrukturen und Operatoren, deren technische Arbeitsweise und können geeignete Technologien für gegebene Daten und Abfragen auswählen. Die Studierenden können mit multi-dimensionalen Daten auf Modell- und Speicherebene umgehen. Sie können Daten für übersichtliche Berichte zusammenfassen und visualisieren. Die innerbetrieblichen Hindernisse bei der Umsetzung von Data-Warehouse-Projekten können sie einschätzen. Bei Bedarf können sie Komplementärtechnologien aus dem Bereich Map-Reduce und Cloud-Computing für Berechnungen einsetzen. Sie können Eigenschaften und Einsatzgebiete</p>				

	von Hauptspeicherdatenbanksystemen aufzählen.
4	Voraussetzung für die Teilnahme Datenbanksysteme II
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0594-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0594-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Kimball, R.; "The Data Warehouse Toolkit", John Wiley & Sons, Inc., 1996. - Kline, K., Hunt, B., Kline, D., O'Reilly. SQL in a Nutshell. Chapter 4. - Ming-Chuan Wu and Alejandro P. Buchmann. 1998. Encoded Bitmap Indexing for Data Warehouses. In Proceedings of the Fourteenth International Conference on Data Engineering (ICDE '98). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 220-230. - Jim Gray, Adam Bosworth, Andrew Layman, and Hamid Pirahesh. 1996. Data Cube: A Relational Aggregation Operator Generalizing Group-By, Cross-Tab, and Sub-Total. In Proceedings of the Twelfth International Conference on Data Engineering (ICDE '96), Stanley Y. W. Su (Ed.). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 152-159. - Michael Stonebraker, Daniel J. Abadi, Adam Batkin, Xuedong Chen, Mitch Cherniack, Miguel Ferreira, Edmond Lau, Amerson Lin, Samuel Madden, Elizabeth J. O'Neil, Patrick E. O'Neil, Alex Rasin, Nga Tran, Stanley B. Zdonik. 2005. C-store: A column-oriented DBMS. In Proceedings of the 31st international conference on Very large data bases (VLDB '05). VLDB Endowment 553-564. - Yannis Sismanis, Antonios Deligiannakis, Nick Roussopoulos, and Yannis Kotidis. 2002. Dwarf: shrinking the PetaCube. In Proceedings of the 2002 ACM SIGMOD international conference on Management of data (SIGMOD '02). ACM, New York, NY, USA, 464-475. - Stephan Borzsonyi, Donald Kossmann, and Konrad Stocker. 2001. The Skyline Operator. In

	<p>Proceedings of the 17th International Conference on Data Engineering. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 421-430.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Juchang Lee, Michael Muehle, Norman May, Franz Faerber, Vishal Sikka, Hasso Plattner, Jens Krueger, and Martin Grund. 2013. High-Performance Transaction Processing in SAP HANA. In IEEE Data Eng. Bull. 36(2): 28–33 (June 2013). - Dimitris Papadias, Yufei Tao, Greg Fu, and Bernhard Seeger. 2005. Progressive skyline computation in database systems. ACM Trans. Database Syst. 30, 1 (March 2005), 41-82. - Antonin Guttman. 1984. R-trees: a dynamic index structure for spatial searching. SIGMOD Rec. 14, 2 (June 1984), 47-57. - R. Bayer. The Universal B-Tree for multidimensional Indexing. Technical Report TUM-I9637, November 1996. http://mistral.in.tum.de/results/publications/TUM-I9637.pdf - Y. Sismanis, A. Deligiannakis, N. Roussopoulos, Y. Kotidis. Dwarf: Shrinking the PetaCube. SIGMOD 2002, Madison WI. - Dimitris Papadias, Yufei Tao, Greg Fu, and Bernhard Seeger. 2005. Progressive skyline computation in database systems. ACM Trans. Database Syst. 30, 1 (March 2005), 41-82. - Stephan Borzsonyi, Donald Kossmann, and Konrad Stocker. 2001. The Skyline Operator. In Proceedings of the 17th International Conference on Data Engineering. IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, 421-430. - Stavros Harizopoulos, Daniel Abadi, and Peter Boncz. Column-Oriented Database Systems. VLDB 2009 Tutorial. - Sadalage, P and Fowler, M. NoSQL Distilled. Addison Wesley 2013 - White, T. Hadoop, The Definitive Guide. O'Reilly 2012
<p>10</p>	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Grundlagen der Robotik					
Modul Nr. 20-00-0735	Kreditpunkte 10 CP	Arbeitsaufwand 300 h	Selbststudium 210 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0735-iv	Grundlagen der Robotik		Integrierte Veranstaltung	6
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Darstellungen und Transformationen - Manipulatorkinematik - Fahrzeugkinematik - kinematische Geschwindigkeit und Jacobi-Matrix - Bewegungsdynamik von Robotern - Roboterantriebe, interne und externe Sensoren - grundlegende Roboterregelungen - Bahnplanung - Lokalisierung und Navigation mobiler Roboter - Fallstudien - theoretische und praktische Übungen sowie Programmieraufgaben zur Vertiefung der Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende besitzen nach erfolgreicher Teilnahme die für grundlegende Untersuchungen und ingenieurwissenschaftliche Entwicklungen in der Robotik notwendigen grundlegenden Fachkenntnisse und methodischen Fähigkeiten im Bereich der Modellierung, Kinematik, Dynamik, Regelung, Bahnplanung und Navigation von Robotern.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme grundlegende mathematische Kenntnisse und Fähigkeiten in Linearer Algebra, Analysis mehrerer Veränderlicher und Grundlagen gewöhnlicher Differentialgleichungen				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0735-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0735-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur - vorlesungsbegleitendes Skript und Vorlesungsfolien</p> <p>Umfassende Übersicht der Robotik: - B. Siciliano, O. Khatib: Springer Handbook of Robotics, Springer Verlag</p> <p>zu einzelnen Themen der Lehrveranstaltung: - J.J. Craig: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 3rd edition, Prentice Hall - M.W. Spong, S. Hutchinson, M. Vidyasagar: Robot Modeling and Control, Wiley - R. Siegwart, I.R. Nourbakhsh, D. Scaramuzza: Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press - H. Choset, K.M. Lynch, S. Hutchinson, G.A. Kantor, W. Burgard, L.E. Kavraki, S. Thrun: Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations, Bradford - S. Thrun, W. Burgard, D. Fox: Probabilistic Robotics, MIT Press</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Autonomes Fahren I					
Modul Nr. 18-su-2020	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Schürr		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-su-2020-vl	Autonomes Fahren I		Vorlesung	3
	18-su-2020-ue	Autonomes Fahren I		Übung	1
2	Lerninhalt				
	<p>Die Vorlesung Echtzeitsysteme befasst sich mit einem Softwareentwicklungsprozess, der speziell auf die Spezifika von Echtzeitsystemen zugeschnitten ist. Dieser Softwareentwicklungsprozess wird im weiteren Verlauf während der Übungen in Ausschnitten durchlebt und vertieft. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Einsatz objektorientierter Techniken. In diesem Zusammenhang wird das echtzeitspezifische CASE Tool Rhapsody vorgestellt und eingesetzt. Des weiteren werden grundlegende Charakteristika von Echtzeitsystemen und Systemarchitekturen eingeführt. Auf Basis der Einführung von Schedulingalgorithmen werden Einblicke in Echtzeitbetriebssysteme gewährt. Die Veranstaltung wird durch eine Gegenüberstellung der Programmiersprache Java und deren Erweiterung für Echtzeitsysteme (RT-Java) abgerundet.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studenten, die erfolgreich an dieser Veranstaltung teilgenommen haben, sollen in der Lage sein, modellbasierte (objektorientierte) Techniken zur Entwicklung eingebetteter Echtzeitsysteme zu verwenden und zu bewerten. Dazu gehören folgende Fähigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemarchitekturen zu bewerten und Echtzeitsysteme zu klassifizieren • selbständig ausführbare Modelle zu erstellen und zu analysieren • Prozesseinplanungen anhand üblicher Schedulingalgorithmen durchzuführen • Echtzeitprogrammiersprachen und -Betriebssysteme zu unterscheiden, zu bewerten und einzusetzen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	<p>Grundkenntnisse des Software-Engineerings sowie Kenntnisse einer objektorientierten Programmiersprache</p>				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc ETiT, BSc iST, MSc Wi-ETiT, BSc Informatik
9	Literatur http://www.es.tu-darmstadt.de/lehre/es/
10	Kommentar

Modulname					
Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen					
Modul Nr. 20-00-0626	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0626-iv	Programmierung paralleler Rechnerarchitekturen		Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt - Grundlagen der parallelen Programmierung - Parallele Architekturen, z.B. Mehr- und Vielkernsysteme mit gemeinsamem und verteilten Speicher - Message-Passing Interface (MPI), OpenMP, OpenCL Programmierstandards - Bausteine für paralleles Rechnen - Kriterien für das Design paralleler Algorithmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können nach erfolgreichem Besuch der Veranstaltung parallele Programme für die aktuellen parallelen Sprachstandards entwerfen. Sie verstehen die Grundlagen paralleler Programmierung sowie grundlegende Bausteine des parallelen Programmierens. Sie können die Eignung von Algorithmen für parallele Architekturen einschätzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Grundlegende Programmierkenntnisse (C/C++, Fortran, Java, oder ähnlich).				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0626-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0626-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

<p>8</p>	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
<p>9</p>	<p>Literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Using OpenMP: Portable Shared Memory Parallel Programming, Volume 10", Barbara Chapman, Gabriele Jost and Ruud Van Der Pas, MIT Press, 2007 - Parallel programming in C with MPI and OpenMP", Michael J. Quinn, McGraw-Hill, 2004 - Parallele Programmierung", T. Rauber and G. Rünger, Springer, 2007 - Intel Xeon Phi Coprocessor High-Performance Programming", J Jeffers und J. Reinders, Morgan Kaufman, 2013 - Heterogeneous Computing With OpenCL", B. R. Gaster, Elsevier, 2011 - Programming Massively Parallel Processors: A Hands-On Approach", D. B. Kirk, W. W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2012
<p>10</p>	<p>Kommentar</p>

Studienleistungen der Informatik

Seminare

Modulname					
Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen					
Modul Nr. 20-00-0102	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-techn. Johannes Fürnkranz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0102-se	Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen		Seminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Dieses Seminar dient zur Aufarbeitung neuerer Forschungsarbeiten im Bereich des Data Mining und des Maschinellen Lernens. Für jeden Seminar-Termin wird ein Teilnehmer ein Papier vortragen, welches dann von allen Teilnehmern diskutiert wird. Benotet werden die Vorbereitung und die Präsentation der Arbeit, sowie die Teilnahme an der Diskussion; evtl. auch eine schriftliche Ausarbeitung.</p> <p>Ausgewählt werden neuere Publikationen aus den relevanten Journalen des Gebiets, insbesondere aus den Journalen "Data Mining and Knowledge Discovery", "Machine Learning", sowie "Journal of Machine Learning Research". Es können aber (nach Rücksprache) auch eigene Themenvorschläge ausgearbeitet werden.</p> <p>Bitte beachten Sie unbedingt aktuelle Ankündigungen zu dieser Lehrveranstaltung unter http://www.ke.informatik.tu-darmstadt.de/lehre.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach diesem Seminar sollten Studierende in der Lage sein</p> <ul style="list-style-type: none"> - einen unbekanntem Text im Bereich des maschinellen Lernens selbständig aufzuarbeiten - eine Präsentation für ein Fachpublikum in diesem Gebiet zu entwickeln - an einer Fachdiskussion über ein Thema aus dem Gebiet des maschinellen Lernens sinnvoll teilzunehmen 				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundwissen in Machine Learning und Data Mining</p>				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Seminar Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0130	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0130-se	Seminar Telekooperation		Seminar	2
2	Lerninhalt Das Seminar Telekooperation setzt sich aus der strukturierten Arbeit an wissenschaftlichen Veröffentlichungen auseinander.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Seminars Telekooperation - sind Studierende mit dem Forschungsgebiet ihres Seminarthemas vertraut - können sich Studierende kritische mit wissenschaftlicher Literatur auseinandersetzen - eine solchen Auseinandersetzung und zugehöriger Schlussfolgerung in schriftlicher und mündlicher Form dokumentieren und vortragen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Allgemeine Informatik-Kenntnisse aus dem Grundstudium .				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[20-00-0130-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">[20-00-0130-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur W. Strunk, E. B. White. The Elements of Style, Pearson, ISBN 0-321-24861-9
10	Kommentar

Modulname					
IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte					
Modul Nr. 20-00-0665	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Melanie Volkamer		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0665-se	IT Sicherheit, Benutzbarkeit, und Gesellschaftliche Aspekte		Seminar	3
2	Lerninhalt Die Teilnehmer dieses Seminars beschäftigen sich damit, wie man Informationssysteme nicht nur in der Theorie sicher macht, sondern so gestaltet, dass sie für die Allgemeinheit praktikabel, effektiv und benutzbar ist. Daher werden Aspekte wie Benutzbarkeit, Verständlichkeit, Erfahrungen der Benutzer, Motivation der Benutzer, Sicherheitsbewusstsein der Benutzer und ihre Kenntnisse im Bereich IT-Sicherheit sowie rechtliche Vorgaben im Kontext von unterschiedlichen sicherheitskritischen Anwendungen betrachtet. Zu den Anwendungen dieses Seminars zählen: Elektronische Wahlen, Online Shopping, E-Banking, E-Mail, und allgemein Authentifizierungsmechanismen. Studierende werden im Rahmen des Seminar folgende (Lern-)Phasen durchlaufen. - Einarbeitung in die Thematik und die Fachliteratur des Themas (unter Anleitung eines Betreuers) - Vorbereitung der Struktur einer wissenschaftlichen Ausarbeitung zu dem spezifischen Thema - Peer Review der Strukturen - Präsentation des Themas bzw. der gewonnenen Erkenntnisse - Abschluss der wissenschaftlichen Ausarbeitung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem erfolgreichen Abschluss des Seminars besitzen Studierende Grundkenntnisse über das Zusammenspiel zwischen IT-Sicherheit und gesellschaftlichen Aspekten. Studierende erlangen darüber hinaus in diesem Seminar die Grundlagen für das wissenschaftliche Arbeiten. Zu diesen Grundlagen zählen die strukturierte Literaturrecherche, Problemfindung und Problemdefinition, das Verstehen und Anwenden wissenschaftlicher Methoden zur Entwicklung und Evaluation von Lösungsansätzen. Darüber hinaus erlernen die Studierenden den Prozess der wissenschaftlichen Publikation in Form des wissenschaftlichen Schreibens, des Peer Reviews sowie der Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Trusted Systems, HCI				

5	<p>Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0665-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0665-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p> <p>Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben</p>
10	<p>Kommentar</p>

Praktika, Projektpraktika und ähnliche Veranstaltungen

Modulname					
Praktikum Visual Computing					
Modul Nr. 20-00-0418	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Bernt Schiele		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0418-pr	Praktikum Visual Computing		Praktikum	4
2	Lerninhalt Im Rahmen dieses Praktikums werden ausgewählte Themen aus dem Bereich Visual Computing von den Studierenden bearbeitet und am Ende des Praktikums in einem Vortrag vorgestellt. Die konkreten Themen wechseln von Semester zu Semester und sollten direkt mit einem der Lehrenden angesprochen werden.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem erfolgreichen Abschluss des Praktikums sind die Studenten dazu in der Lage, selbständig ein Problem aus dem Bereich des Visual Computings zu analysieren, zu lösen und die Ergebnisse zu bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Praktische Programmierkenntnisse, z. B. in Java, C++ Grundkenntnisse oder Interesse, sich mit Fragestellungen des Visual Computing zu befassen Empfohlen wird der Besuch mindestens einer der Einführungsvorlesungen im Bereich Visual Computing				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0418-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0418-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Internet - Praktikum Telekooperation					
Modul Nr. 20-00-0131	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Eberhard Max Mühlhäuser		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0131-pr	Internet - Praktikum Telekooperation		Praktikum	4
2	Lerninhalt Das Praktikum selbst ist in drei Teile unterteilt. In jedem Teil wird es eine Vorlesung geben, um das Thema einzuführen und neue Arbeitswerkzeuge vorzustellen. Wichtige Themen sind: - Einführung in Java Netzwerk Programmierung und HTTP - Peer-to-peer technologies - Web caching - Internet Standards				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende haben nach Besuch dieser Veranstaltung Wissen über zur Zeit aktuell aufkommende Technologien erworben. Ebenso haben Studierende diese Technologien (Bausteine der zukünftigen Generation von Internetdiensten) praktisch eingesetzt und Erfahrungen bei der Nutzung, Entwicklung und Integration dieser Technologien gesammelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Net Centric Systems				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0131-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• [20-00-0131-pr] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur Handbook of Research: Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises edited by Prof. Dr. Max Mühlhäuser, Dr. Iryna Gurevych, 2008, Information Science Reference, ISBN-10: 1599048329
10	Kommentar

Modulname					
Robotik-Projektpraktikum					
Modul Nr. 20-00-0248	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar Stryk		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	20-00-0248-pp	Robotik-Projektpraktikum		Projekt	6
2	Lerninhalt - selbständige Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung aus der Entwicklung und Anwendung moderner Robotersysteme unter Anleitung und (nach Möglichkeit) in einem Team von Entwicklern - Erarbeitung eines Lösungsvorschlags und dessen Umsetzung - Anwendung und Evaluierung anhand von Roboterexperimenten oder -simulationen - Dokumentation von Aufgabenstellung, Vorgehensweise, Implementierung und Ergebnissen in einem Abschlussbericht und Durchführung einer Abschlusspräsentation				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch erfolgreiche Teilnahme erwerben Studierende vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen und Teilsystemen moderner Robotersysteme sowie vertiefte Fähigkeiten zu deren Entwicklung, Implementierung und experimentellen Evaluation. Sie trainieren Präsentationsfähigkeiten und (nach Möglichkeit) Fähigkeit zur Arbeit in einem Team.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme - grundlegende Fachkenntnisse und methodische Fähigkeiten in der Robotik, wie diese durch die Lehrveranstaltung "Grundlagen der Robotik" vermittelt werden - spezifische Programmierkenntnisse je nach Aufgabenstellung				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0248-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer: 0 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0248-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik M.Sc. Sportwissenschaft und Informatik Kann im Rahmen fachübergreifender Angebote auch in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Psychologie

Modulname					
Allgemeine Psychologie I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-1352	3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1305-vl	Allgemeine Psychologie I	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Psychophysik - Wahrnehmung, einschließlich Physiologie - Lernen: Paradigmen und Modelle - Gedächtnis und Wissensrepräsentation 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Allgemeinen Psychologie I (Wahrnehmung, Lernen, Gedächtnis).				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				
9	Literatur				

	Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Allgemeine Psychologie II					
Modul Nr. 03-03-1353	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1308-vl	Allgemeine Psychologie II	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Emotionsgenese, Emotionsausdruck und Einfluss von Emotionen auf Beanspruchung und Leistung - Motiviertes Verhalten und seine Erlebenselemente - Problemlösen, logisches Denken und Entscheidungsfindung - Struktur der Sprache, Sprachverstehen und gegenseitige Beeinflussung von Denken und Sprache				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben Kenntnis von Theorien aus den vier Themengebieten Emotion, Motivation, Denken und Sprache. Sie können die Theorien im historischen Kontext darstellen und den wichtigsten psychologischen Strömungen zuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, die einzelnen theoretischen Annahmen auch in Hinblick auf empirische Untersuchungen und auf ihre Aussagekraft für praktische Belange kritisch-reflektierend zu bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie					
Modul Nr. 03-03-1332	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1356-vl	Einführung in die Arbeits- und Organisationspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1357-se	Ausgewählte Themen der Organisations- und Wirtschaftspsychologie	0	Seminar	1
	03-03-1358-se	Personalpsychologie	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Einführung in Grundlagen, Theorien, Methoden und Anwendungen der Arbeits-, Organisations- und Wirtschaftspsychologie. Themen (exemplarisch): Einstellungen und Motivation in Organisationen, soziale Interaktionen und Kommunikation in Organisationen, Führung, Arbeitsgruppen, Organisationsklima und –kultur, Personalauswahl und –entwicklung, Psychologie der Entscheidung und Kaufentscheidungen, Work-Life-Balance, Arbeitslosigkeit, Konflikte und Verhandlungen in wirtschaftlichen Beziehungen, Psychologie des Unternehmertums.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Theorien und Konzepte auf den Gebieten der Arbeits-, Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu skizzieren sowie kritisch zu reflektieren, zu diskutieren und anwendungsorientierte Implikationen abzuleiten; - psychologische Handlungsfelder in einem betrieblichen Umfeld und anderen wirtschaftlichen Kontexten zu verstehen; - Zusammenhänge von organisationalen Strukturen und individuellem Verhalten zu erfassen, zu erklären und Ansatzpunkte für Veränderungen zu identifizieren; - Forschungsstrategien und Herangehensweisen in der Organisations-, Wirtschafts- und Personalpsychologie zu beschreiben und kritisch zu diskutieren; - insbesondere englischsprachige Forschungsarbeiten zu lesen, aufzubereiten und angemessen zu präsentieren; - unter Anleitung thematisch relevante Kleingruppenarbeiten zu konzipieren und durchzuführen sowie sich aktiv in Kleingruppenarbeiten einzubringen. 				

4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes					
Modul Nr. 03-03-1362	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Udo Keil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Vorlesung	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses.</p> <p>Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland</p> <p>Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens</p> <p>Stress bei der Arbeit und Gesundheit</p> <p>Psychische Belastung und Beanspruchung</p> <p>Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungs-konzeption</p> <p>Phänomene wie Burnout, Mobbing etc.</p> <p>Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden</p> <p>Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Theorien und Konzepte der Gesundheitspsychologie - Resilienzfaktoren - Diagnostische Verfahren zur Erfassung gesundheitlicher Ressourcen und Risiken - Modelle & Konzepte der gesundheitspsychologischen Prävention - Betriebliche Gesundheitsförderung - Programme der primären, sekundären und tertiären Prävention: z.B. Work Life Balance, Critical Incident Stress Management (CISM), Entspannungs- und Stressbewältigungstrainings, Schmerzprävention 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	keine
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...</p>
9	<p>Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modulname					
Betrieblicher Arbeits- und Gesundheitsschutz					
Modul Nr. 03-03-1331	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Udo Keil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Vorlesung	2
	03-03-1354-se	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Seminar	2
	03-03-1355-ue	Interventionsmethoden im Arbeits- und Gesundheitsschutz	0	Übung	1
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses.</p> <p>Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland</p> <p>Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens</p> <p>Stress bei der Arbeit und Gesundheit</p> <p>Psychische Belastung und Beanspruchung</p> <p>Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption</p> <p>Phänomene wie Burnout, Mobbing etc.</p> <p>Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden</p> <p>Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach dem Absolvieren des Moduls sollen die Studierenden in der Lage sein, auf der Basis psychologischer Modelle und Methoden, Problemlagen für Gesundheit und Sicherheit im Arbeitskontext zu erkennen, zu diagnostizieren, Präventionsmaßnahmen abzuleiten und zu evaluieren. Sie sollen typische Themen und Phänomene des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes kennen und wissenschaftlich hinterfragen können. Durch das Einüben einschlägiger Präventionsprogramme soll die Handlungsfähigkeit der Studierenden im</p>				

	Arbeitskontext erhöht und die Reflexion des eigenen Gesundheitsverhaltens angeregt werden
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Biologische Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1354	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Joachim Vogt		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1310-vl	Einführung in die biologische Psychologie	0	Vorlesung	1
	03-03-1311-ue	Peripher-physiologisches Messen	0	Übung	1
2	Lerninhalt - Physiologische Messmethoden - Anatomie und Physiologie ausgewählter Organsysteme des Menschen (z.B. Gehirn, Herz, Nebenniere) - Biologische Grundlagen von Aufmerksamkeit, Bewusstsein, Emotion, Lernen, Motorik, Stress				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erkennen Zusammenhänge zwischen biologischen Prozessen und psychologischen Funktionen. Sie lernen verschiedene elektrophysiologische Biosignale kennen (zum Beispiel EEG; EDA; EKG; EMG; EOG; Plethysmographie) und verstehen deren Messprinzipien. Atmungs-, Blutdruck- und Speichelanalytik sind ebenfalls Thema der Vorlesungen und Übungen. Die Bedeutung physiologischer Mechanismen für Arbeiten, Lernen und Verhalten sowie die Entwicklung psychischer Störungen wird anhand einzelner Beispiele vorgestellt. Die Studierenden sollen außerdem – hierzu dienen vor allem die begleitenden Übungen für die Hauptfachstudierenden – in die Lage versetzt werden, psychophysiologische Untersuchungstechnologien zur Beantwortung von Fragestellungen der Grundlagenforschung und der Anwendungsfelder der Psychologie einzusetzen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Diagnostische Verfahren					
Modul Nr. 03-03-1314	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1336-se	Leistungs- und Persönlichkeitstests	0	Seminar	2
	03-03-1337-ue	Interview und Verhaltensbeobachtung	0	Übung	1
2	Lerninhalt -Klassifikation, Gütekriterien und Anwendungsgebiete verschiedener diagnostischer Ansätze mit unterschiedlichem theoretischen Hintergrund -Durchführung, Auswertung, Interpretation und Dokumentation diagnostischer Verfahren und deren Ergebnisse, insbesondere von Leistungs- und Persönlichkeitstests -Reflexion und Diskussion verschiedener diagnostischer Testverfahren -Verhaltensbeobachtung, Formen von Beobachtungssystemen -Formen des diagnostischen Gesprächs, wie Exploration und strukturierte Interviews -Ethisch-juristische Fragen der psychologischen Diagnostik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage -psychologische Testverfahren zu klassifizieren, verschiedene Tests durchzuführen, auswerten, die Ergebnisse zu interpretieren sowie Vor- und Nachteile der gewählten Tests gegenüberzustellen -diagnostische Gespräche zu unterschiedlichen Fragestellungen zu führen und dafür jeweils passende Hilfsmittel zu wählen -Verhaltensbeobachtungen systematisch zu planen, durchzuführen und auszuwerten				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss der Module Grundlagen der Diagnostik und Persönlichkeitspsychologie.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Modulprüfung.
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Hausarbeit, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Differentielle und Persönlichkeitspsychologie					
Modul Nr. 03-03-1306	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1315-vl	Einführung in die Differentielle und Persönlichkeitspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1316-se	Ausgewählte Themen der Differentiellen und Persönlichkeitspsychologie	0	Seminar	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> -Historisch bedeutsame und aktuelle Persönlichkeitstheorien, Probleme der Verhaltensvorhersage, Interaktionismus, Trait-State-Unterscheidung -Stabilität und Entwicklung der Persönlichkeit -Genetische, Physiologische und Evolutionäre Ansätze -Kognitive Ansätze und Intelligenzmodelle -Persönlichkeit und Emotionen -Selbstkonzept und Selbstwert -Ausgewählte Konstrukte der Persönlichkeitspsychologie -Bedeutung von Persönlichkeitsmerkmalen für menschliches Erleben und Verhalten -Geschlechtsunterschiede -Methoden der Persönlichkeitsforschung 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -klassische und moderne Ansätze der Beschreibung und Erklärung menschlicher Persönlichkeit sowie ausgewählte Konstrukte zu skizzieren sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu diskutieren -Einflussfaktoren auf die Ausprägung der individuellen Persönlichkeit zu beurteilen -die Bedeutung der Persönlichkeit und situativer Faktoren für die Vorhersage von Verhalten und Erleben zu verstehen -Aspekte der Persönlichkeit auf Fragestellungen in angewandten Bereichen der Psychologie zu übertragen sowie individuelle Unterschiede in anderen psychologischen Grundlagenfächern zu beachten 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Differentielle und Persönlichkeitspsychologie					
Modul Nr. 03-03-1356	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1315-vl	Einführung in die Differentielle und Persönlichkeitspsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Klassifikation von Persönlichkeit - Bedeutung von Persönlichkeitsmerkmalen für menschliches Erleben und Verhalten - Intelligenzmodelle und –forschung, einschließlich emotionale und soziale Intelligenz sowie Kreativität - Trait-State-Unterscheidung - Ausgewählte Konstrukte der Differentiellen Psychologie - Geschlechts- und Kulturunterschiede - Methodologie und Methoden der Persönlichkeitsforschung - Einführung in die Faktorenanalyse				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, klassische und moderne Ansätze der Beschreibung und Erklärung menschlicher Persönlichkeit zu skizzieren sowie Unterschiede und Gemeinsamkeiten zu diskutieren. Sie können Einflussfaktoren auf die Ausformung der individuellen Persönlichkeit nachvollziehen. Sie verstehen die Bedeutung situativer Faktoren für die Vorhersage von Verhalten und Erleben anhand von Persönlichkeitsmerkmalen und berücksichtigen diese bei der Umsetzung individueller Daten in Handlungsmöglichkeiten. Die Studierenden sind in der Lage, Aspekte der Persönlichkeit auf Fragestellungen in angewandten Bereichen der Psychologie zu übertragen.- Historisch bedeutsame und aktuelle Persönlichkeitstheorien sowie zugehörige Konzepte				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestandene Modulprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes					
Modul Nr. 03-03-1362	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Dr. phil. nat. Udo Keil		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1353-vl	Ausgewählte Themen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Definitionen von Gesundheit, Gesundheitsförderung, Berufskrankheiten, arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren, Sicherheit, Unfällen, Near-Misses. Gesetzliche und institutionelle Grundlagen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in Deutschland Psychologische Modelle des Gesundheitsverhaltens Stress bei der Arbeit und Gesundheit Psychische Belastung und Beanspruchung Vollständige Tätigkeiten und Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption Phänomene wie Burnout, Mobbing etc. Prävention muskulo-skeletaler Beschwerden Führung und Gesundheitsprogramme der primären, sekundären und tertiären Prävention, z.B. Stressmanagementprogramme, Bewegungsförderungsprogramme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Theorien und Konzepte der Gesundheitspsychologie - Resilienzfaktoren - Diagnostische Verfahren zur Erfassung gesundheitlicher Ressourcen und Risiken - Modelle & Konzepte der gesundheitspsychologischen Prävention - Betriebliche Gesundheitsförderung - Programme der primären, sekundären und tertiären Prävention: z.B. Work Life Balance, Critical Incident Stress Management (CISM), Entspannungs- und Stressbewältigungstrainings, Schmerzprävention				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	keine
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...</p>
9	<p>Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>

Modulname					
Einführung in die psychologische Diagnostik					
Modul Nr. 03-03-1358	Kreditpunkte 2 CP	Arbeitsaufwand 60 h	Selbststudium 45 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1326-vl	Einführung in die psychologische Diagnostik	0	Vorlesung	1
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> - Testtheorien (Klassische Testtheorie, Item-Response-Theorie) - Nomothetische und deskriptive Modelle des Diagnostizierens - Anwendung diagnostischen Wissens auf den Einzelfall - Probleme des Diagnostizierens; Diagnostizieren als kognitiver Prozess - Unterschiedliche Arten von Testverfahren sowie deren Vor- und Nachteile 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Die Vorlesung "Einführung in die psychologische Diagnostik" gibt eine Einführung in theoretische und methodische Grundlagen des diagnostischen Handelns. Die Studierenden sind in der Lage Begriffe, Fragestellungen und Strategien psychologischer Diagnostik zu unterscheiden. Inhalte sind u. a. Testtheorien, Gütekriterien, Teststandards, Urteilsbildung, Entscheidungsfindung und der diagnostische Prozess.- Geschichte, Grundlagen, Methoden und Rahmenbedingungen psychologischer Diagnostik</p>				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Entwicklungspsychologie					
Modul Nr. 03-03-1307	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1317-vl	Einführung in die Entwicklungspsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1318-se	Ausgewählte Themen der Entwicklungspsychologie	0	Seminar	1
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand, Fragestellungen, zentrale Theorien und Befunde der Entwicklungspsychologie - Ausgewählte Forschungsgebiete wie die kognitive Entwicklung, Entwicklung der Persönlichkeit, Bindung oder Identität - Erbe-Umwelt-Forschung und Kontextabhängigkeit der Entwicklung: soziale Netzwerke, Familie, systemische Sichtweise - Entwicklung über die Lebensspanne - Methoden der Entwicklungspsychologie (Quer-, Längsschnittuntersuchungen, Sequenzpläne) - Krisen und kritische Lebensereignisse; alterstypische Problemkonstellationen - Formen, Bedingungen, Bewältigung und Prävention von Entwicklungsstörungen 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - zentrale Fragestellungen und Theorien wiederzugeben - wesentliche Methoden der Entwicklungspsychologie zu beschreiben - wichtige empirische Befunde zu erläutern und interpretieren zu können - die Kontextabhängigkeit von Entwicklung zu benennen und damit zu arbeiten - praxisrelevante Bezüge und Implikationen für die praktische Arbeit abzuleiten 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Entwicklungspsychologie					
Modul Nr. 03-03-1357	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1317-vl	Einführung in die Entwicklungspsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Ausgewählte Forschungsgebiete wie die kognitive Entwicklung, Entwicklung der Persönlichkeit, Bindung oder Identität - Erbe-Umwelt-Forschung und Kontextabhängigkeit der Entwicklung: soziale Netzwerke, Familie, systemische Sichtweise - Entwicklung über die Lebensspanne - Methoden der Entwicklungspsychologie (Quer-, Längsschnittuntersuchungen, Sequenzpläne) - Krisen und kritische Lebensereignisse; alterstypische Problemkonstellationen - Formen, Bedingungen, Bewältigung und Prävention von Entwicklungsstörungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können Theorien, Methoden und empirische Befunde der Entwicklungspsychologie sowie die Kontextabhängigkeit der Entwicklung wiedergeben sowie vergleichend und kritisch betrachten. Sie sind in der Lage, praxisrelevante Bezüge der vermittelten Grundlagenkenntnisse herzustellen. Weiterhin können sie Bedingungen für gestörte Entwicklungsprozesse identifizieren sowie die Prozesse der Bewältigung und Abwehr solcher ableiten.- Gegenstand, Fragestellungen, zentrale Theorien und Befunde der Entwicklungspsychologie				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Geschichte, Paradigmen und Anwendungsfelder der Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1351	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1301-vl	Geschichte, Paradigmen und Anwendungsfelder der Psychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Geschichte und Entwicklung des Fachs Psychologie - Psychologische Forschungsparadigmen - Grundkenntnisse über psychologische Disziplinen sowie deren Analyse- und Interventionsmöglichkeiten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Durch das Studium der „Geschichte und Paradigmen der Psychologie“ lernen die Studierenden, die verschiedenen Zugangsweisen ihres Faches aus der historischen Entwicklung der wichtigsten Forschungsparadigmen (z.B. Behaviorismus, Kognitionspsychologie, Neurowissenschaften) zu verstehen. Nach erfolgreicher Teilnahme sind sie in der Lage Beispiele der Umsetzung von grundlagenwissenschaftlich gewonnen Erkenntnissen in spätere psychologische Arbeitsfelder zu benennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Grundlagen der Diagnostik					
Modul Nr. 03-03-1311	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 135 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1326-vl	Einführung in die psychologische Diagnostik	0	Vorlesung	1
	03-03-1327-vl	Testtheorie und Testkonstruktion	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt				
	<ul style="list-style-type: none"> -Grundlagen, Methoden und Rahmenbedingungen psychologischer Diagnostik -Diagnostische Verfahren -Diagnostischer Prozess und Anwendung diagnostischen Wissens auf den Einzelfall -Datenintegration und Entscheidungsstrategien - Diagnostische Urteilsfehler - Qualitätsanforderungen, Planung und Entwurf eines psychologischen Tests -Deskriptivstatistische Itemanalyse -Klassische Testtheorie -Methoden der Reliabilitätsbestimmung, Validität und weitere Gütekriterien -Exploratorische Faktorenanalyse -Testeichung, Normierung und Interpretation von Testresultaten 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> -Begriffe, Fragestellungen und Strategien psychologischer Diagnostik zu unterscheiden -die Probleme des Diagnostizierens zu erkennen und deren Einfluss auf diagnostische Entscheidungen zu beurteilen -Kenntnisse bzgl. der Qualitätsanforderungen an einen wissenschaftlich-psychologischen Test zu berichten und dieses Wissen anzuwenden -die Klassische Testtheorie als testtheoretischen Rahmen wiederzugeben -die Konzepte der Reliabilität, Validität und der Normierung wiederzugeben und dieses Wissen anzuwenden 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Inhalte der Statistikmodule				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Relevante Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Kognitive Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1313	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1332-vl	Kognitive Psychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1333-se	Vertiefung in kognitiver Psychologie	0	Seminar	2
	03-03-1334-ue	Anwendung kognitionspsychologischer Paradigmen	0	Übung	1
2	Lerninhalt - Kognitionspsychologische Paradigmen - Psychologische Methoden der Kognitionsforschung - Neurowissenschaftliche Methoden - Neuere Ergebnisse der Kognitionsforschung - Ausgewählte Anwendungen - Neuronale Netze und Künstliche Intelligenz (z.B. Fuzzylogik, Mustererkennung, wissensbasierte Systeme)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung. Die Studierenden können ausgewählte Methoden der Kognitionspsychologie anwenden und die Ergebnisse interpretieren. - Vertieftes Wissen der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie - Verstehen der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung - Sicheres Anwenden ausgewählter Methoden der Kognitionspsychologie und Interpretieren der Ergebnisse				

	<p>- Anwenden von Algorithmen zur Modellierung, Beschreibung und Erklärung von Phänomenen im Bereich der kognitiven Psychologie</p> <p>- Identifizierung von Schnittstellen natürlicher und technischer Informationsverarbeitung im Bereich von Kognition und Neurowissenschaft</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme Inhalte der Module Biologische Psychologie, sowie Allgemeine Psychologie I und II</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)</p>
9	<p>Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Kognitive Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1361	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Wolfgang D. Ellermeier		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1332-vl	Kognitive Psychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Theorien, Methoden und empirischen Befunde der Kognitionspsychologie. Sie verfügen über ein grundlegendes Verständnis der wechselseitigen Validierung kognitionspsychologischer und neurowissenschaftlicher Herangehensweisen in ausgewählten kognitionswissenschaftlichen Domänen wie der Untersuchung des Gedächtnisses, mentaler Repräsentationen, des Entscheidungsverhaltens, des Problemlösens, des Zusammenhangs von Kognition und Handlung und der hemisphärischen Spezialisierung. Die Studierenden können ausgewählte Methoden der Kognitionspsychologie anwenden und die Ergebnisse interpretieren.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Kognitionspsychologische Paradigmen - Psychologische Methoden der Kognitionsforschung - Neurowissenschaftliche Methoden - Neuere Ergebnisse der Kognitionsforschung - Ausgewählte Anwendungen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Pädagogische Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1312	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1329-vl	Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Vorlesung	2
	03-03-1330-se	Ausgewählte Themen der Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Seminar	2
	03-03-1331-ue	Praxis der Pädagogischen Psychologie	0	Übung	1
2	Lerninhalt -Kontextuelle Bedingungsfaktoren schulischer Leistung -Universitäres Lehren und Lernen -Lernen, Lerntransfer, Lernstrategien -Motivation und Emotion beim Lernen und in Trainings				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls -sind die Studierenden in der Lage Theorien, Methoden und Befunde der Pädagogischen Psychologie und der empirischen Bildungsforschung vergleichend und kritisch analysieren. -verfügen die Studierenden über vertieftes Wissen zu ausgewählten Themen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Inhalte der Module Allgemeine Psychologie I und II				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar Zur Prüfungsform: Hausarbeit und Präsentation der Ergebnisse (20 min). Der mündliche Teil der Prüfung geht zu 20% in die Modulnote ein.

Modulname					
Pädagogische Psychologie					
Modul Nr. 03-03-1360	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1329-vl	Pädagogische Psychologie und empirische Bildungsforschung	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - Universitäres Lehren und Lernen - Lernen, Lerntransfer, Lernstrategien - Motivation und Emotion beim Lernen und in Trainings - Theorien und Komponenten der Selbstregulation - Aktivierende Lehr- und Lernformen - Trainingsgestaltung - Erstellung eines Trainingskonzepts und Durchführung des Trainings				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können Theorien, Methoden und empirische Befunde der Pädagogischen Psychologie vergleichend und kritisch analysieren. Sie können Techniken der Selbstregulation anwenden, Trainings gestalten und alternative Lehr- und Lernformen situationsangemessen einsetzen.- Kontextuelle Bedingungsfaktoren schulischer Leistung				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Sozialpsychologie					
Modul Nr. 03-03-1305	Kreditpunkte 8 CP	Arbeitsaufwand 240 h	Selbststudium 165 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1312-vl	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Vorlesung	2
	03-03-1313-ue	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Übung	1
	03-03-1314-se	Ausgewählte Themen der Sozialpsychologie	0	Seminar	2
2	Lerninhalt - sozialer Einfluss - soziale Informationsverarbeitung - interpersonelle Interaktion - Interaktion in Gruppen - Interaktion zwischen Gruppen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - grundlegende Theorien, Methoden und empirische Befunde der Sozialpsychologie zu beschreiben und zu diskutieren; - klassische sowie aktuellere empirische Originalarbeiten aus der Sozialpsychologie zu verstehen, zu präsentieren und kritisch zu reflektieren; - soziales Verhalten und soziale Situationen mithilfe grundlegender und angewandter sozialpsychologischer Konzepte zu analysieren; - typische Forschungsstrategien und Herangehensweisen in der Sozialpsychologie zu beschreiben und kritisch zu diskutieren; - unter Anleitung thematisch relevante Kleingruppenarbeiten zu konzipieren und durchzuführen sowie sich aktiv in Kleingruppenarbeiten einzubringen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Lehrveranstaltungen bekanntgegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Sozialpsychologie					
Modul Nr. 03-03-1355	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Nina Keith		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1312-vl	Einführung in die Sozialpsychologie	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt - sozialer Einfluss - soziale Wahrnehmung und soziale Kognition - Einstellungen und Einstellungsänderung - Interaktion in Gruppen und zwischen Gruppen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse über Theorien, Methoden und empirische Befunde der Sozialpsychologie. Sie können soziales Verhalten und soziale Situationen analysieren. Die Studierenden sind in der Lage, empirische Befunde zu verstehen, zu reflektieren und auf sozialpsychologisch relevante gesellschaftliche Probleme anzuwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale, Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...				

9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Modulname					
Statistik in der Psychologie II					
Modul Nr. 03-03-1309	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Bernhard Schmitz		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1322-vl	Statistik in der Psychologie II	0	Vorlesung	2
	03-03-1323-ue	Statistik in der Psychologie II	0	Übung	2
2	Lerninhalt -Lineare Regression und Korrelation -Signifikanztestung im Rahmen von Korrelation und Regression -Einfaktorielle Varianzanalyse und Einzelvergleiche -Zweifaktorielle Varianzanalyse -Varianzanalyse mit Messwiederholung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls -haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Regressionsprobleme, kennen einfache Regressionsverfahren sowie Varianzanalysen. -sind sie in der Lage, diese Kenntnisse selbstständig anhand von Softwarepaketen durchzuführen. Die Konzepte der Korrelation, der erklärten Varianz und der Interaktion können sie auf verschiedene Kontexte/Verfahren übertragen. -Hat sich ein erstes Verständnis für generalisierte lineare Modelle herausgebildet. -Können die Studierenden Ergebnisse statistischer Tests interpretieren und anschaulich anderen vermittelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen wird der erfolgreiche Abschluss des Moduls Statistik in der Psychologie I.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung.				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Psychologie in IT (2017) B.Sc. Psychologie (2017) B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Wird zu Beginn der Veranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar

Modulname					
Testtheorie und Testkonstruktion					
Modul Nr. 03-03-1359	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-1327-vl	Testtheorie und Testkonstruktion	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Qualitätsanforderungen, Planung und Entwurf eines psychologischen Tests - Testanalyse entsprechend der Klassischen Testtheorie - Deskriptivstatistische Itemanalyse - Methoden der Reliabilitätsbestimmung - Methoden der Validitätsbestimmung - Testeichung, Normierung und Interpretation von Testresultaten				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Der Schwerpunkt der Vorlesung "Testtheorie und Testkonstruktion" liegt auf der Entwicklung und Überprüfung von psychometrischen Tests, um Studierende in die Lage zu versetzen, einen den Qualitätsanforderungen entsprechenden Test zu planen, zu entwerfen sowie zu überprüfen. Dabei werden sowohl Aspekte der Itemerstellung und Itemanalyse als auch der Validierung eines neuen Tests behandelt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls Lehrangebot im Rahmen von Lehrimporten, Optionalbereich, Studium Generale,				

	Wahlpflichtbereich, Nebenfach, Anwendungsfach, interdisziplinäre Vertiefung...
9	Literatur Relevante Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.
10	Kommentar Die Form der Prüfungsleistung wird in der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften

Modulname					
Literatur und Kognition					
Modul Nr. 02-25-3101	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr.phil. Thomas Weitin		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	02-25-3101-se	Literatur und Kognition	0	Seminar	2
2	Lerninhalt Das Modul vertieft die Analyse und Interpretation literarischer Texte in kultur- und medienwissenschaftlichen Kontexten, z.B. in Bezug auf Gattung, Diskurs, Buchgeschichte, Werk eines Autors, Epoche oder Stoff- bzw. Motivgeschichte u.a. Es erfolgt eine Einarbeitung in literaturtheoretische und literaturhistorische Modelle und Fragestellungen; methodologischer Fokus ist die Anwendung und der Umgang mit literaturwissenschaftlichen Methoden vor allem aus dem Bereich der digitalen Literaturwissenschaft.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, gattungsspezifische Textanalysen durchzuführen und Interpretationsstrategien abhängig von Erkenntnisziel und Methode zu wählen und auszuführen sowie literarische Texte in Epochen-, Gattungs- und Diskursbezüge einzuordnen. Studierende können unterschiedliche literaturtheoretische Positionen, gattungsspezifische Besonderheiten und allgemeine textanalytische Vorgehensweisen reflektieren und anhand ausgewählter Methoden bearbeiten sowie eigene Positionen mittels wissenschaftlicher Argumentation verteidigen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [02-25-3101-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) Die mündliche / schriftliche Prüfung besteht aus einer Hausarbeit, einem Projektbericht oder Essays sowie aus einem Referat oder einer Projektvorstellung. Art und Umfang der Prüfungsleistung werden spätestens zu Veranstaltungsbeginn bekannt gegeben.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	Bestehen der bausteinbegleitenden Prüfung
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [02-25-3101-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science, M.Sc. Cognitive Science
9	Literatur Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgemacht. Es ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Literatur in Englisch und ggf. in anderen Fremdsprachen zu lesen und zu bearbeiten ist.
10	Kommentar Eine aktive Beteiligung in der Veranstaltung ist notwendige Voraussetzung für das Erreichen der Lernziele.

Modulname					
Sprache und Kognition					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
02-25-3100	5 CP	150 h	120 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch und Englisch			Dr. Sabine Bartsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	02-25-3100-se	Sprache und Kognition	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	Das Modul vermittelt Kenntnisse der synchronischen Linguistik an exemplarischen Themen aus den Bereichen der Systemlinguistik, der Text- und Varietätenlinguistik sowie aus exemplarischen Bereichen der Sprachtheorie. An ausgewählten Fragestellungen werden unterschiedliche theoretische Positionen und methodologische Ansätze erörtert und an konkretem Sprachmaterial analytisch erprobt. Der methodologische Fokus liegt auf Verfahren aus der empirischen Linguistik, der Korpus- und Computerlinguistik und digitalen Linguistik.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, natürliche Sprache, ihre Organisation und Verarbeitung theoretisch und methodologisch zu reflektieren, auf dieser Basis sprachwissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln und entsprechende Analysen an vorhandenen Sprachkorpora durchzuführen. Sie sind in der Lage kontroverse Positionen zu reflektieren und Analyseergebnisse fachgemessen darzustellen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	keine				
5	Prüfungsform				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [02-25-3100-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) Die mündliche / schriftliche Prüfung besteht aus einer Hausarbeit, einem Projektbericht oder Essays sowie aus einem Referat oder einer Projektvorstellung. Eine aktive Beteiligung in der Veranstaltung ist notwendige Voraussetzung für das Erreichen der Lernziele.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
	Bestehen der bausteinbegleitenden Prüfung				
7	Benotung				
	Bausteinbegleitende Prüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> [02-25-3100-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science, M.Sc. Cognitive Science
9	Literatur Literatur wird in den Lehrveranstaltungen bekanntgemacht. Es ist davon auszugehen, dass wissenschaftliche Literatur in Englisch und ggf. in anderen Fremdsprachen zu lesen und zu bearbeiten ist.
10	Kommentar Eine aktive Beteiligung in der Veranstaltung ist notwendige Voraussetzung für das Erreichen der Lernziele.

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Mathematik

Modulname					
Einführung in die Optimierung					
Modul Nr. 04-00-0040	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0023-vu	Einführung in die Optimierung	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt konvexe Mengen und Funktionen, Einführung in die Polyedertheorie, Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung, Simplex-Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsprobleme, polynomiale Komplexität der Linearen Optimierung, Verfahren für quadratische Optimierungsprobleme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls - beherrschen sie die Optimalitäts- und Dualitätstheorie der Linearen Optimierung und können sie anwenden - sind sie mit den Grundlagen der Polyedertheorie und der Theorie konvexer Funktionen vertraut - kennen sie die grundlegenden numerischen Lösungsverfahren für lineare und quadratische Optimierungsprobleme - können sie lineare und quadratische Optimierungsprobleme bei praktischen Problemstellungen modellieren und lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Module: Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: Pflicht Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: Wahlpflichtbereich Mathematik (C*) Für M.Sc.Math: Ergänzungsbereich Für B.Sc.CE: als mathematisches Wahlmodul wird in der Mastervertiefung Optimierung vorausgesetzt</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Chvatal: Linear Programming</p> <p>Geiger; Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben;</p> <p>Jarre, Stoer: Optimierung</p> <p>Nocedal; Wright: Numerical Optimization;</p> <p>Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming;</p> <p>Ziegler: Lectures on Polytopes</p>
10	Kommentar

Modulname					
Diskrete Optimierung					
Modul Nr. 04-00-0073	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0027-vu	Diskrete Optimierung	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Modellierung: Ganzzahlige Gleichungs- und Ungleichungssysteme; Theorie: Ganzzahlige Programme, Polyedrische Kombinatorik; Methoden: Exakte Verfahren, Approximationsalgorithmen, Heuristiken, Relaxierungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem Studierende das Modul besucht haben, beherrschen Sie die theoretischen Grundlagen der diskreten Optimierung. Die Studierenden können zusätzlich Modellierungsprobleme lösen sowie relevante Algorithmen analysieren und anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Einführung in die Optimierung, Algorithmische Diskrete Mathematik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Vertiefung Optimierung M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich				

	M.Sc.CE: B2
9	Literatur Nemhauser, Wolsey: Integer and Combinatorial Optimization Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming
10	Kommentar

Modulname					
Nichtlineare Optimierung					
Modul Nr. 04-00-0074	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0174-vu	Nichtlineare Optimierung	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Modellierung praktischer Fragestellungen als Optimierungsprobleme; Optimalitätsbedingungen, Dualitätstheorie; Verfahren für Probleme ohne Nebenbedingungen: Linesearch- und Trust-Region-Verfahren; Verfahren für Probleme mit Nebenbedingungen: Straf-, Innere-Punkte-, Multiplikator- und SQP-Verfahren				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls - können sie praktische Fragestellungen als mathematische Optimierungsprobleme modellieren - beherrschen sie Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsprobleme und kennen deren Konvergenzeigenschaften - kennen sie die Optimalitätstheorie der nichtlinearen Optimierung und können sie anwenden - beherrschen sie Verfahren zur Lösung restringierter Optimierungsprobleme und kennen deren Konvergenzeigenschaften				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Einführung in die Optimierung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: zusammen mit Diskrete Optimierung als Vertiefung Optimierung M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich M.Sc.-CE: B2
9	Literatur Geiger, Kanzow: Numerische Verfahren zur Lösung unrestringierter Optimierungsaufgaben Geiger, Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben Nocedal, Wright: Numerical Optimization
10	Kommentar

Modulname					
Nichtglatte Optimierung					
Modul Nr. 04-10-0202	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer.nat. Winnifried Wollner		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0199-vu	Nichtglatte Optimierung	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Nichtglatte Optimierung: Beispiele, Subdifferential konvexer Funktionen, Subgradienten-Verfahren, Schnittebenenverfahren, epsilon-Subdifferential, Bundle-Methoden, Anwendungen; Nichtglatte Gleichungssysteme: Beispiele, allgemeine Newton-artige Verfahren, verallgemeinerte Differentiale, Semiglattheit, semiglatte Newton-Verfahren, Anwendungen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls - kennen sie die analytischen Grundlagen und Verfahren für nichtglatte Optimierungsprobleme - verstehen sie die spezifischen Schwierigkeiten und die resultierenden Konzepte bei nichtglaten Problemen - kennen sie Anwendungsszenarien und können diese lösen - beherrschen sie Verfahren zur Lösung nichtglatter Gleichungen - kennen sie relevanter Anwendungen für nichtglatte Gleichungssysteme und können diese mit den erlernten Verfahren lösen				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Einführung in die Optimierung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur C. Geiger, C. Kanzow: Theorie und Numerik restringierter Optimierungsaufgaben W. Alt: Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung J.F. Bonnans, J. Gilbert, C. Lemaréchal, C.A. Sagastizábel: Numerical Optimization
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (opt) Wird im Wechsel mit mit Spieltheorie und Inner-Punkte-Verfahren der konvexen Optimierung angeboten und ist empfohlen für den Wahlpflichtbereich der Studienrichtung Wirtschaftsmathematik des B.Sc. Mathematik.

Modulname					
Optimierungsmethoden für maschinelles Lernen					
Modul Nr. 04-10-0512	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Marc Pfetsch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0512-vu	Optimierungsmethoden für maschinelles Lernen	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Klassifikation (Support Vector Machines), Clustering, Matrix Vervollständigung, Sparse Regression, Lasso, Sparse Inverse Kovarianz Auswahl, Neuronale Netze (deep learning), Markow-Netzwerke				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden haben nach Besuch des Moduls einen Einblick in das maschinelle Lernen erhalten. Sie wissen insbesondere welche mathematischen Optimierungsmethoden in diesem Kontext angewendet werden können und haben deren Eigenschaften kennengelernt.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Einführung in die Optimierung Nützlich: Diskrete Optimierung oder Nichtlineare Optimierung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Mitchell: Machine Learning. Mcgraw-Hill 1997 Murphy: Machine Learning: A Probabilistic Perspective, MIT Press 2012 Sra, Nowozin, Wright: Optimization for Machine Learning, MIT Press, 2012 Miroslav Kubat: An Introduction to Machine Learning. Springer, 2015.
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (opt)

Modulname					
Integrationstheorie					
Modul Nr. 04-00-0015	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 90 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0013-vu	Integrationstheorie I (für Wirtschaftsmathematik)	0	Vorlesung und Übung	6
	04-00-0143-vu	Integrationstheorie II (für Wirtschaftsmathematik)	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt				
	<p>Teil I. Mengensysteme, Maße, Maßraum, Parallelen zur Topologie, äußere Maße, Satz von Carathéodory, Lebesguesche Maße, meßbare Funktionen, integrierbare Funktionen, Lebesgue-Integral, Konvergenzsätze, Lp-Räume, Satz von Fubini, Transformationssatz und Anwendungen.</p> <p>Teil II. Untermannigfaltigkeiten, Parametrisierung, Relativtopologie, Zerlegungen der Eins, Oberflächenmaße, Sätze von Gauß, Stokes, Green.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Herleitung von Maßen skizzieren und einen verallgemeinerten Integralbegriff aufbauen sowie mit dem klassischen Riemann-Integral vergleichen - in Anwendungen geeignete Konvergenzsätze auswählen und erklären - Maß- und Integrationsbegriffe auf Untermannigfaltigkeiten erweitern und im Kontext von Integralsätzen kombinieren 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: Pflichtbereich
9	Literatur J. Elstrodt: Mass-und Integrationstheorie, Springer O. Forster: Analysis 3, Vieweg S. Lang: Real Analysis, Addison-Wesley H.Amann, J.Escher: Analysis III, Birkhäuser
10	Kommentar

Modulname					
Wahrscheinlichkeitstheorie					
Modul Nr. 04-00-0045	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0141-vu	Wahrscheinlichkeitstheorie	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Maßtheoretische Grundlagen, Integrationstheorie, Zufallsgrößen, Konvergenzbegriffe, charakteristische Funktionen, Unabhängigkeit, 0-1- Gesetze, bedingte Erwartungen, zeitdiskrete Martingale, Grenzwertsätze (Gesetze der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden - die grundlegenden Konzepte und Konstruktionen der Maß- und Wahrscheinlichkeitstheorie beschreiben und an einfachen Modellen anwenden, - die zentralen Ergebnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie und ihre Konsequenzen beschreiben und in einfachen Modellen anwenden, - zufällige Phänomene mathematisch modellieren und analysieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Module: Analysis, Integration, Einführung in die Stochastik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: Pflicht</p> <p>Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: Wahlpflichtbereich Mathematik (D*)</p> <p>Für M.Sc.Math: Ergänzungsbereich</p> <p>Für B.Sc.CE: im mathematischen Wahlpflichtbereich A</p> <p>Für M.Sc.CE: Bereich 1B wird in der Mastertiefung Stochastik vorausgesetzt.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>Bauer: Probability Theory Billingsley: Probability and Measure Elstrodt: Maß-und Integrationstheorie Gänsler, Stute: Wahrscheinlichkeitstheorie Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Mathematische Statistik					
Modul Nr. 04-10-0199/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Kohler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0073-vu	Mathematische Statistik	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Schätzen von Verteilungen, VC Theorie, Dichteschätzung, Punktschätzverfahren, statistische Tests, Konfidenzintervalle, nichtparametrische Regression.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis der mathematischen Statistik. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf diesem Gebiet selbstständig zu erweitern.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Wahrscheinlichkeitstheorie				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Witting: Mathematische Statistik I
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (sto)

Modulname					
Kurvenschätzung					
Modul Nr. 04-10-0243/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Kohler		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0241-vu	Kurvenschätzung	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Dichteschätzung (Bedeutung des L1-Fehlers, universelle Konsistenz, Konvergenzgeschwindigkeit und adaptive Wahl der Bandbreite beim Kerndichteschätzers), Regressionsschätzung bei festem Design (Analyse von nichtparametrischen Kleinste-Quadrate-Schätzern mit Hilfe der Theorie empirischer Prozesse), Regressionsschätzung bei zufälligem Design (lokale Durchschnittsschätzer und Kleinste-Quadrate-Schätzer,, universelle Konsistenz, optimale Konvergenzraten und Wahl von Glättungsparametern).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis der Theorie und Methoden der Kurvenschätzung. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf diesem Gebiet selbstständig zu erweitern und unter Anleitung darin Forschungsfragen nachzugehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Wahrscheinlichkeitstheorie, Mathematische Statistik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Devroye: A Course In Density Estimation. Devroye, Lugosi: Combinatorial methods in density estimation. Györfi, Kohler, Krzyzak, Walk: A distribution-free theory of nonparametric regression. van de Geer: Empirical Processes in M-Estimation.
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (sto)

Modulname					
Stochastische Prozesse					
Modul Nr. 04-10-0332/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0332-vu	Stochastische Prozesse	0	Vorlesung und Übung	6
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Allgemeine Theorie der stochastischen Prozesse: Pfadraum, Filtrationen, Übergangskerne, Generatoren und Halbgruppen, Martingale.</p> <p>Sprungprozesse: Erneuerungsprozesse, Poisson-Prozess, Markovketten in stetiger Zeit.</p> <p>Prozesse mit stetigen Pfaden: Brown'sche Bewegung, Pfadigenschaften der Brown'schen Bewegung, stochastische Integrale, stochastische Differentialgleichungen und Ito-Kalkül, Girsanov-Transformation, Feynman-Kac Formel.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden lernen die wichtigsten Grundlagen über stochastische Prozesse in stetiger Zeit, sowie über stochastische Differentialgleichungen.</p> <p>Sie lernen die wichtigsten Beispiele wie Poisson-Prozess und Brown'sche Bewegung im Detail kennen, und erwerben wichtige Techniken wie Martingalargumente, Umgang mit stetigen Stopzeiten und Verbindungen zur Funktionalanalysis. Am Ende des Kurses haben sie eine solide Grundlage für den Einstieg in verschiedenen Spezialrichtungen wie stochastische Analysis oder Dynamik wechselwirkender Teilchensysteme.</p>				
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Analysis, Lineare Algebra und Wahrscheinlichkeitstheorie. Grundkenntnisse in Funktionalanalysis sind sehr hilfreich. Fachdidaktisches Proseminar (auch parallel belegbar)</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc.Math. Vertiefung, MSc.Math. Ergänzungsbereich, BSc.Math. Wahlpflichtbereich, MSc.Phys. Ergänzungsbereich
9	Literatur Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie Mörters and Peres: Brownian motion Oksendal: stochastic differential equations
10	Kommentar

Modulname					
Stochastische Prozesse IIA					
Modul Nr. 04-10-0373	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Frank Aurzada		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0373-vu	Stochastische Prozesse IIA	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Levyprozesse: unbegrenzt teilbare Verteilungen, Levy-Khinchine-Darstellung, Poissonsche Zufallsmaße, Levy-Ito Darstellung, stabile Levyprozesse, Subordinatoren - Zufällige Irrfahrten: Zusammenhänge zu Levyprozessen, Fluktuationstheorie - Markovketten in diskreter Zeit, sowie elementare Theorie von Markovketten in stetiger Zeit, Erneuerungsprozesse - Anwendungen auf Warteschlangen und Risikotheorie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden kennen und verstehen die unter Lerninhalt angegebenen Begriffe, Methoden und Resultate und können sie anwenden. Sie haben ein vertieftes Verständnis der Theorie der stochastischen Prozesse. Sie sind in der Lage, ihre Kenntnisse auf diesem Gebiet selbstständig zu erweitern und unter Anleitung darin Forschungsfragen nachzugehen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Stochastische Prozesse I				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie Sato: Levy processes and infinitely divisible distributions Bertoin: Levy processes Protter: Stochastic integration and differential equations
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (sto)

Modulname					
Introduction to Mathematical Logic					
Modul Nr. 04-00-0028	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0148-vu	Introduction to Mathematical Logic	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Syntax und Semantik der Logik erster Stufe; formale Beweise in einem Kalkül; Vollständigkeit; Kompaktheitssatz; logisch-mengentheoretische Grundlagen der Mathematik; elementare Rekursionstheorie; Unentscheidbarkeit und Unvollständigkeit.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Konzepte und Methoden der mathematischen Logik und können diese im Zusammenhang mit den klassischen Sätzen über die Logik erster Stufe und im Umgang mit einem formalen Beweisbegriff anwenden. In diesem Rahmen erfassen sie die Tragweite der Logik erster Stufe für die Grundlagen der Mathematik und können anhand einschlägiger Sätze die prinzipiellen Grenzen diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme solide allgemeine mathematische Vorbildung				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.Math (bilingual), B.Sc.MCS: A* Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: math Wahlpflichtbereich Für M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich
9	Literatur exemplarisch, neben vielen anderen Lehrbüchern: Ebbinghaus, Flum, Thomas: Einführung in die mathematische Logik; Shoenfield: Mathematical Logic; Cori, Lascar: Mathematical Logic; Poizat: A Course in Model Theory, an Introduction to Contemporary Mathematical Logic
10	Kommentar

Modulname					
Basic Applied Proof Theory					
Modul Nr. 04-10-0225/en	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Ulrich Kohlenbach		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0224-vu	Basic Applied Proof Theory	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Diese Vorlesung gibt eine Einführung in einige der zentralen Techniken der angewandten Beweistheorie, nämlich verschiedene sog. Beweisinterpretationen. Die hauptsächlich behandelten Methoden sind: Kreisel's nocounterexample Interpretation, die modifizierte Realisierbarkeitsinterpretation sowie Gödels Funktionalinterpretation und deren monotone Varianten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden 1) Kalküle der intuitionistischen Logik und Arithmetik (auch in höheren Typen) angeben und anwenden; 2) die Korrektheits- und Charakterisierungstheoreme der behandelten Beweisinterpretationen (modifizierte Realisierbarkeit, Funktionalinterpretation und deren monotone Versionen) wiedergeben und deren Beweise skizzieren; 3) grundlegende Anwendungen der Beweisinterpretationen benennen und skizzieren (z.B. die Elimination des binären Lemmas von König); 4) die betrachteten Methoden auf einfachere Beweise aus der Mathematik anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Introduction to Mathematical Logic. Alternativ für Studierende der Informatik: - Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit - Aussagenlogik und Prädikatenlogik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl				

	gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Kohlenbach, Ulrich: 'Applied Proof Theory: Proof Interpretations and Their Use in Mathematics'. Springer Monograph in Mathematics, xx+536pp., 2008, Chapters 1-10.
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (log) Kann aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen nicht parallel zu Applied Proof Theory eingebracht werden.

Modulname					
Advanced Applied Proof Theory					
Modul Nr. 04-10-0324/en	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Ulrich Kohlenbach		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0324-vu	Advanced Applied Proof Theory	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Diese Vorlesung setzt die Vertiefungsvorlesung 'Basic Applied Proof Theory' fort und entspricht zusammengefasst mit dieser dem 4+2 stündigen Modul 'Applied Proof Theory'. Es werden behandelt: Funktionalinterpretation der vollen Analysis (Spector), monotone Interpretationen der Analysis und ihre Erweiterung auf Systeme mit Klassen von abstrakten (nicht separablen) Strukturen, wie allgemeinen metrischen, hyperbolischen und normierten Räumen. Als Anwendungen dieser Methoden auf konkrete Beweise der Mathematik führen wir explizite Beweisanalysen in den Bereichen Approximationstheorie, metrische Fixpunkttheorie und Ergodentheorie durch. Hierbei werden explizite effektive Schranken und qualitativ neue Uniformitätsresultate aus diesen Beweisen extrahiert.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch dieses Moduls 1) beherrschen die Studierenden Spectors Erweiterung der Gödelschen Funktionalinterpretation auf die volle Analysis mittels Bar-Rekursion sowie deren monotone Variante; 2) sind die Studierenden mit der Einbeziehung abstrakter metrische, hyperbolischer und normierter Räume als neuen Grundtypen in der Funktionalinterpretation und hierauf aufbauenden logischen Metatheoremen vertraut; 3) können die Studierenden diese Methode selbständig auf aktuelle (ineffektive) Beweise insbesondere in der nichtlinearen Analysis anwenden (z.B. im Rahmen einer Master-Arbeit) und so neue effektive Schranken und Uniformitätsaussagen gewinnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Basic Applied Proof Theory				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl				

	gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Kohlenbach, U.: Applied Proof Theory: Proof Interpretations and Their Use in Mathematics. Springer Monograph in Mathematics, xx+536pp., 2008
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (log) Kann aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen nicht parallel zu Applied Proof Theory eingebracht werden.

Modulname					
Einführung in die Algebra					
Modul Nr. 04-00-0018	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0006-vu	Einführung in die Algebra	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Elementare Gruppentheorie, Gruppenwirkungen, Ringe, Teilbarkeit, Polynomringe, Moduln.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studenten verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden der Gruppentheorie und können diese auf typische Fragestellungen anwenden.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: Pflichtmodul Für B.Sc.WiMa, B.Sc.M&E: math. Wahlbereich Für M.Ed.Math, LaG.Math: als mathematische Ergänzung M.Sc.Inf: Wahlmodul im Nebenfach Mathematik				

9	Literatur S. Lang: Algebra, Addison-Wesley; \ N. Jacobson: Basic Algebra 1, Freeman; \ S. Bosch: Algebra, Springer; \ J. Jantzen, J. Schwermer: Algebra, Springer.
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Numerische Mathematik					
Modul Nr. 04-00-0013	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0056-vu	Einführung in die numerische Mathematik	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Kondition, lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Ausgleichsrechnung, Interpolation, Integration und Differentiation, Differentialgleichungen, Differenzenverfahren, Programmierübungen.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die grundlegenden elementaren numerischen Verfahren beschreiben, erklären, implementieren und anwenden. Sie sollen die Methoden vergleichen, modifizieren und kombinieren können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Analysis, Lineare Algebra, Einführung in das wissenschaftlichtechnische Programmieren				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	Pflicht
9	Literatur Deuflhard, Hohmann: Numerische Mathematik I, de Gruyter, 2008 Schwarz, Köckler: Numerische Mathematik; Vieweg und Teubner, 2009 Matlab User Guide
10	Kommentar

Modulname					
Einführung in die Stochastik					
Modul Nr. 04-00-0019	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 150 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0004-tt	Einführung in die Stochastik	0	Tutorium	2
	04-00-0004-vu	Einführung in die Stochastik	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Wahrscheinlichkeitsräume und Zufallsvariablen, Verteilungsfunktionen, Erwartungswert und Varianz, Unabhängigkeit und elementare bedingte Erwartungen, diskrete und absolutstetige Verteilungen, Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz, Schätz- und Testtheorie, Schätzen und Konfidenzintervalle und Tests unter Normalverteilungsannahmen				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden - die wichtigsten Grundideen und zentralen Ergebnisse der Stochastik im Rahmen einfacher Modelle beschreiben, - die wichtigsten Verfahren der Stochastik bzw. Statistik im Rahmen einfacher Modelle mathematisch analysieren und die dabei erlernten Beweistechniken auf verwandte Fragestellungen übertragen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Analysis und Lineare Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.Math, B.Sc.WiMa, B.Sc.MCS, B.Sc.M&E, LaG.Math: Pflicht</p>
9	<p>Literatur Eckle-Kohler, Kohler: Eine Einführung in die Statistik und ihre Anwendungen; Irle: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Krengel: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik; Georgii: Stochastik: Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik;</p>
10	<p>Kommentar</p>

Modulname					
Formale Grundlagen der Informatik					
Modul Nr. 04-10-0233/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Martin Otto		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0090-vu	Aussagenlogik und Prädikatenlogik	0	Vorlesung und Übung	3
	04-00-0091-vu	Automaten, formale Sprachen und Entscheidbarkeit	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Automatentheorie, Sätze von Kleene, Myhill–Nerode, Grammatiken und Chomsky- Hierarchie, kontextfreie Sprachen, Pumping Lemmata, Berechnungsmodelle, Kellerautomaten, Turingmaschinen, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit; Aussagenlogik, Kompaktheit, vollständige Beweiskalküle; Logik erster Stufe, Strukturen und Belegungen, Skolemisierung, Satz von Herbrand, Kompaktheitssatz, vollstaendige Beweiskalküle (Gödelsches Vollständigkeitsresultat), Unentscheidbarkeit der Logik erster Stufe; optional: Exkurse zu Ausdrucksstärke und model checking				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die einschlägigen Begriffe, Methoden und Beweistechniken aus diskreter Mathematik und Logik im Zusammenhang der mathematischen Grundlagen der theoretischen Informatik interpretieren, einordnen und anwenden. Insbesondere beherrschen sie die Grundlagen der Analyse formaler Sprachen und abstrakter Berechnungsmodelle. Sie können die Grundbegriffe der mathematischen Logik anhand typischer Fragestellungen der theoretischen Informatik erläutern, auf Beispiele anwenden, algorithmische Methoden diskutieren und deren Grenzen anhand einschlägiger Sätze illustrieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Solide mathematische Grundkenntnisse aus Analysis und Linearer Algebra				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl				

	<p>gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik</p>
9	<p>Literatur Hopcroft, Motwani, Ullman: Einführung in die Automatentheorie, formale Sprachen und Komplexitätstheorie Schöning: Theoretische Informatik – kurz gefasst Boolos, Burgess, Jeffrey: Computability and Logic Burris: Logic for Mathematics and Computer Science Skripte (elektronisch unter www.mathematik.tu-darmstadt.de/~otto)</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 2. Jahr</p>

Modulname					
Logik und Grundlagen					
Modul Nr. 04-00-0021/s	Kreditpunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 4. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0144-vu	Logik und Grundlagen	0	Vorlesung	2
2	Lerninhalt Elementare Logik: Aussagenlogik und Logik erster Stufe; Syntax, Semantik und Beweiskalküle. Elementare axiomatische Mengenlehre; mengentheoretische Modellierung mathematischer Objekte; Ordinalzahlen, Kardinalzahlen. Berechenbarkeit, Entscheidbarkeit und Aufzählbarkeit anhand eines einfachen Berechnungsmodells.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden 1) mathematische Aussagen in formalen Systemen einfach formalisieren und mit formalen Beweisen umgehen; 2) elementare Konstruktionen und Beweise im Rahmen der Mengenlehre erstellen; 3) Begriffe der Berechenbarkeitstheorie verstehen; 4) Fragen beantworten wie: Was ist eine wahre Aussage, was ein Beweis? Wo liegt der Unterschied zwischen Mengen und Klassen? Wie misst man Grade der Unendlichkeit? Kann man jede wahre mathematische Aussage beweisen?				
4	Voraussetzung für die Teilnahme allgemeines mathematisches Grundwissen aus dem 1. Fachsemester				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Studienleistung, Bestanden/Nicht bestanden)				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Wahlpflicht Ü-Bereich.
9	Literatur (Exemplarisch) Forster, T.: Logic, Induction and Sets. CUP, 234pp., 2003 Kay, R.: The Mathematics of Logic. CUP, 204pp., 2007 Schindler, R.: Logische Grundlagen der Mathematik. Springer, 203pp., 2009.
10	Kommentar

Modulname					
Komplexitätstheorie					
Modul Nr. 04-00-0270	Kreditpunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0267-vu	Komplexitätstheorie	0	Vorlesung und Übung	4
2	Lerninhalt Rechenmodelle und Ressourcen, polynomielles Wachstum; Entscheidungsprobleme SAT, 3SAT, Independent Set, Clique und Beziehungen zwischen ihnen; Komplexitätsklasse NP und Satz von Cook-Levin; weitere NPvollständige Probleme; Approximationsalgorithmen und Güte, Nichtapproximierbarkeit; PSPACE und -Vollständigkeit; Satz von Savitch; Satz von Immerman- Szelepcsényi; L, NL und Erreichbarkeit; parallele Komplexität und Schaltkreise, P-Vollständigkeit; Kryptographie und UP; randomisierte Komplexität; polynomielle Hierarchie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden werden mit den grundlegenden Anliegen und Methoden der klassischen Komplexitätstheorie vertraut gemacht. Sie lernen den Ressourcen-Bedarf eines Algorithmus zu quantifizieren und von dem eines Problems zu unterscheiden. Sie werden befähigt, letzteren in zentrale Komplexitätsklassen einzuordnen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme ein Proseminar aus der Logik und Logik und Grundlagen oder Formale Grundlagen der Informatik I+II oder Einführung in die mathematische Logik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls Ba.Sc.Math: Wahlpflichtbereich M.Sc.Math: Ergänzungsbereich
9	Literatur Uwe Schöning: Theoretische Informatik kurzgefasst; Garey/Johnson: Computers and Intractability Papadimitriou: Computational Complexity
10	Kommentar

Modulname					
Incompleteness of Formal Systems					
Modul Nr. 04-00-0238	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0236-vu	Incompleteness of Formal Systems	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Gödelsche Unvollständigkeitssätze, Satz von Löb, Beweisbarkeitslogik				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden - kennen den Unterschied zwischen Gültigkeit und Beweisbarkeit - können den 1.\ und 2.\ Gödelschen Unvollständigkeitssatz beweisen - sind mit dem Satz von Löb vertraut - können die Tragweite formaler Systeme und ihre Limitationen beurteilen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Einführung in die Mathematische Logik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: • Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)				

8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur Skript online erhältlich
10	Kommentar

Modulname					
Mathematical Foundations of Functional Programming 1					
Modul Nr. 04-00-0247	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0245-vu	Mathematical Foundations of Functional Programming 1	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt operationale und denotationale Semantics, Domaintheorie, logische Relationen, Logik funktionaler Programme				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden - kennen die grundlegenden Techniken der operationalen und denotationalen Semantik - sind mit Beweistechniken für rein funktionale Programme vertraut - können logische Relationen verwenden, um computational adequacy zu beweisen - können Domain Equations lösen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Einf. in die Logik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur T. Streicher: Domain-Theoretic Foundations of Functional Programming, World Scientific (2006)
10	Kommentar

Modulname					
Mathematical Foundations of Functional Programming 2					
Modul Nr. 04-00-0248	Kreditpunkte 4 CP	Arbeitsaufwand 120 h	Selbststudium 75 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0246-vu	Mathematical Foundations of Functional Programming 2	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Full Abstraction, Berechenbarkeit in Domains				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden - können rekursive Domain Equations lösen und Eigenschaften darüber beweisen - kennen den Begriff der full abstraction und können überprüfen, ob er für ein Modell vorliegt oder nicht - kennen eine Konstruktion des voll abstrakten Modells für PCF mithilfe von Kripke logischen Relationen - sind mit der Erweiterung des Berechenbarkeitsbegriffs auf Domains vertraut.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Mathematische Grundlagen der funktionalen Programmierung 1				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				

	Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Standardkategorie (nicht mehr verwenden), Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur T. Streicher: Domain-Theoretic Foundations of Functional Programming, World Scientific (2006)
10	Kommentar

Modulname					
Finite Model Theory					
Modul Nr. 04-10-0231/en	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Martin Otto		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0230-vu	Finite Model Theory	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Unterschiede zwischen klassischer und endlicher Modelltheorie, wo einschlägige klassische Techniken und Resultate versagen; modelltheoretische Spiele und die Ehrenfeucht-Fraïssé Methode, Definierbarkeit und Lokalität (Hanf und Gaifman); 0-1-Gesetze (Fagin); zentrale Resultate der deskriptiven Komplexitätstheorie (Fagin, Immerman-Vardi, Abiteboul-Vianu)				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können wesentliche Unterschiede zwischen klassischer und endlicher Modelltheorie anhand einschlägiger Sätze erklären und interpretieren; sie verfügen über das methodische Rüstzeug, die Ausdrucksstärke von Logiken über endlichen Strukturen zu untersuchen und können Zusammenhänge zwischen Definierbarkeit und Komplexität anhand einschlägiger Sätze diskutieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Introduction to Mathematical Logic Alternativ für Studierende der Informatik: Aussagenlogik und Prädikatenlogik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung				
7	Benotung				

	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics</p>
9	<p>Literatur Ebbinghaus, Flum: Finite Model Theory Grädel et al.: Finite Model Theory and Its Applications Libkin: Elements of Finite Model Theory Skript (elektronisch unter http://www.mathematik.tu-darmstadt.de/~otto)</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (log) Kann aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen nicht parallel zu Classical and Non-Classical Model Theory eingebracht werden.</p>

Modulname					
Classical and Non-Classical Model Theory					
Modul Nr. 04-10-0311/en	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 9. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Martin Otto		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0311-vu	Classical and Non-Classical Model Theory	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Vergleich von Logiken: Logik erster Stufe und andere; Kompaktheit, Typen, Saturiertheitseigenschaften; Ehrenfeucht–Fraïssé Spiele und Lindstroemsche Sätze; Erhaltungssätze und Ausdrucksvollständigkeit; algorithmische Aspekte und Entscheidbarkeit; ausgewählte Themen der algorithmischen und endlichen Modelltheorie				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind mit den Grundbegriffen der Modelltheorie vertraut. Sie haben gelernt, Beziehungen zwischen Syntax und Semantik zu analysieren, Modelle zu konstruieren und Modelle anhand logischer Methoden zu analysieren, zu klassifizieren und zu vergleichen. Sie können einschlägige Techniken aus universeller Algebra, Kombinatorik und diskreter Mathematik im Kontext anwenden. Neben der klassischen Sonderstellung der Logik erster Stufe können sie einige spezielle Logiken im Rahmen der endlichen und algorithmischen Modelltheorie einordnen und ihre Ausdrucksstärke anhand modelltheoretischer und algorithmischer Kriterien analysieren und bewerten.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Introduction to Mathematical Logic. Alternativ für Studierende der Informatik: - Aussagen- und Prädikatenlogik				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung mündlich, bei großer Teilnehmerzahl gegebenenfalls durch eine Klausur. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.				

6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics</p>
9	<p>Literatur Cori/Lascar: Mathematical Logic Chang/Keisler: Model Theory Hodges: Model Theory Poizat: A Course in Model Theory Ebbinghaus/Flum: Finite Model Theory Grädel et al (eds): Finite Model Theory and Its Applications</p>
10	<p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Master (log) Kann aufgrund von inhaltlichen Überschneidungen nicht parallel zu Model Theory oder Finite Model Theory eingebracht werden.</p>

Modulname					
Markovketten und wechselwirkende stochastische Modelle					
Modul Nr. 04-10-0318/de	Kreditpunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-10-0318-vu	Markovketten und wechselwirkende stochastische Modelle	0	Vorlesung und Übung	6
2	Lerninhalt Markovketten: stationäre Verteilungen, Rekurrenz und Transienz, Konvergenz zur stationären Verteilung, Variationsdistanz, Mischungszeit, Kopplung; Beispiele: Irrfahrt auf Z und allgemeinen Gruppen, Geburts- und Todesprozesse, Urnenmodelle, Diaconis' Spielkarten-Mischen. Teilchensysteme: Ising-Modell, Curie-Weiss-Modell, Thermodynamischer Limes, Phasenübergänge.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden lernen mit Markovketten die wichtigsten und einfachsten stochastischen Modelle kennen, die über rein unabhängige Zufallsvariable hinausgehen. Sie lernen klassische Ergebnisse, aber auch wichtige neuere Techniken wie stochastische Kopplung und spektrale Methoden. Andererseits lernen sie die wichtigsten Modelle der statistischen Mechanik kennen, und sehen einfachste Beispiele für Phasenübergänge. Am Ende des Kurses haben sie einen soliden Überblick über die wichtigsten Grundlagen dieses Gebietes.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme Analysis, Lineare Algebra und Wahrscheinlichkeitstheorie.				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Bestanden/Nicht bestanden) 				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)• Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls MSc.Math. Vertiefung, MSc.Math. Ergänzungsbereich, BSc.Math. Wahlpflichtbereich, MSc.Phys. Ergänzungsbereich
9	Literatur D. A. Levin, Y. Peres, E. L. Wilmer: Markov Chains and Mixing Times; AMS publishing (2009). J. R. Norris: Markov chains; Cambridge University Press, (1998). T. M. Liggett: Interacting Particle Systems, Springer Classics in Mathematics (2005).
10	Kommentar

Modulname					
Numerical Linear Algebra					
Modul Nr. 04-10-0043/en	Kreditpunkte 5 CP	Arbeitsaufwand 150 h	Selbststudium 105 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. Alf Gerisch		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	04-00-0139-vu	Numerische Lineare Algebra	0	Vorlesung und Übung	3
2	Lerninhalt Iterative Verfahren für lineare Gleichungssysteme, Singulärwertzerlegung, Eigenwertprobleme.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können die wichtigsten numerischen Verfahren der linearen Algebra beschreiben, klassifizieren, erklären und anwenden. Sie sollen die Methoden vergleichen, modifizieren und kombinieren können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Lineare Algebra, Einführung in die Numerische Mathematik oder vergleichbare Vorkenntnisse				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p>				

6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, fakultativ, Gewichtung: 100%)• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, M.Sc Mathematik, M.Sc. Mathematics
9	Literatur Trefethen/Bau: Numerical Linear Algebra, SIAM Demmel: Applied Numerical Linear Algebra, SIAM Stoer/Bulirsch: Numerische Mathematik 2, Springer
10	Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (num)

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der ETIT

Modulname					
Deterministische Signale und Systeme					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kl-1010	7 CP	210 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Anja Klein		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kl-1010-ue	Deterministische Signale und Systeme	0	Übung	2
	18-kl-1010-vl	Deterministische Signale und Systeme	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	<p>Fourier Reihen: Motivation - Fourier Reihen mit reellen Koeffizienten - Orthogonalität - Fourier Reihen mit komplexen Koeffizienten - Beispiele und Anwendungen</p> <p>Fourier Transformation: Motivation - Übergang Fourier-Reihe $\leftrightarrow$ Fourier Transformation - Diskussion der Dirichlet Bedingungen - Delta Funktion, Sprung Funktion - Eigenschaften der Fourier Transformation Sonderfälle - Beispiele und Anwendungen - Übertragungssystem - Partialbruchzerlegung</p> <p>Faltung: Zeitinvariante Systeme - Faltung im Frequenzbereich - Parseval'sche Theorem - Eigenschaften - Beispiele und Anwendungen</p> <p>Systeme und Signale: Bandbegrenzte und zeitbegrenzte Systeme - Periodische Signale - Systeme mit nur einem Energie-Speicher - Beispiele und Anwendungen</p> <p>Laplace Transformation: Motivation - Einseitige Laplace Transformation - Laplace Rücktransformation - Sätze der Laplace-Transformation - Beispiele und Anwendungen</p> <p>Lineare Differentialgleichungen: Zeitinvariante Systeme - Differenzierungsregeln - Einschaltvorgänge - Verallgemeinerte Differenziation - Lineare passive elektrische Netzwerke - Ersatzschaltbilder für passive elektrische Bauelemente - Beispiele und Anwendungen</p> <p>z-Transformation: Motivation - Abtastung - Zahlenfolgen - Definition der z-Transformation - Beispiele - Konvergenzbereiche - Sätze der z-Transformation - Übertragungsfunktion - Zusammenhang zur Laplace Transformation - Verfahren zur Rücktransformation - Faltung - Beispiele und Anwendungen</p> <p>Diskrete Fourier Transformation: Motivation - Ableitung - Abtasttheorem - Beispiele und Anwendungen</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Der Student soll die Prinzipien der Integraltransformation verstehen und sie bei physikalischen Problemen anwenden können. Die in dieser Vorlesung beigebrachten Techniken dienen als mathematisches Handwerkzeug für viele nachfolgenden Vorlesungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				

	Elektrotechnik und Informationstechnik I und Elektrotechnik und Informationstechnik II
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC, BSc Wi-ETiT, LA Physik/Mathematik, BSc CE, BSc iST</p>
9	<p>Literatur Ein Vorlesungsskript bzw. Folien werden elektronisch bereitgestellt: Grundlagen: Wolfgang Preuss, "Funktionaltransformationen", Carl Hanser Verlag, 2002; Klaus-Eberhard Krueger "Transformationen", Vieweg Verlag, 2002; H. Clausert, G. Wiesemann "Grundgebiete der Elektrotechnik 2", Oldenbourg, 1993; Otto Föllinger "Laplace-, Fourier- und z-Transformation", Hüthig, 2003; T. Frey, M. Bossert, Signal- und Systemtheorie, Teubner Verlag, 2004 Vertiefende Literatur: Dieter Mueller-Wichards "Transformationen und Signale", Teubner Verlag, 1999 Übungsaufgaben: Hwei Hsu "Signals and Systems", Schaum's Outlines, 1995</p>
10	Kommentar

Modulname					
Information Theory I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-kp-1010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Englisch			Prof. Dr. techn. Heinz Köppl		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-kp-1010-ue	Information Theory I	0	Übung	1
	18-kp-1010-vl	Information Theory I	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	Diese Vorlesung führt in die Grundlagen der Informationstheorie und der Netzwerkinformationstheorie ein. Übersicht: Information, Ungewissheit, Entropie, Transinformation, Kapazität, Differential Entropy, Gausssche Kanäle, Grundlagen der Quell- und Kanalcodierung, lineare Block Code, Shannon-Theorem zur Quellcodierung, Shannon-Theorem zur Kanalcodierung, Kapazität Gauß'scher Kanäle, Kapazität bandbegrenzter Kanäle, Shannon-Grenze, Spektrale Effizienz, Kapazität mehrerer paralleler Kanäle und Waterfilling, Gauß'sche Vektorkanäle, Multiple-Access und, Broadcast Kannäle, Mehrnutzerraten.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studenten lernen die Grundsätze der klassischen Informationstheorie kennen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Grundkenntnisse der Kommunikationstheorie und Wahrscheinlichkeitstheorie.				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	BSc ETiT, BSc iST, MSc iCE, BSc Wi-ETiT, BSc/MSc CE				

9	Literatur 1. T.M. Cover and J.A. Thomas, Elements of Information Theory, Wiley & Sons, 1991. 2. Abbas El Gamal and Young-Han Kim, Network Information Theory, Cambridge, 2011. 3. S. Haykin, Communication Systems, Wiley & Sons, 2001.
10	Kommentar

Modulname					
Grundlagen der Signalverarbeitung					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-zo-1030	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Abdelhak Zoubir		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-zo-1030-ue	Grundlagen der Signalverarbeitung	0	Übung	1
	18-zo-1030-vl	Grundlagen der Signalverarbeitung	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt Die Lernveranstaltung behandelt folgende Themen: <ul style="list-style-type: none"> • Die Grundbegriffe der Stochastik • Das Abtasttheorem • Zeitdiskrete Rauschprozesse und deren Eigenschaften • Beschreibung von Rauschprozessen im Frequenzbereich • Linear zeitinvariante Systeme: FIR und IIR Filter • Filterung von Rauschprozessen: AR, MA und ARMA Modelle • Der Matched Filter • Der Wiener-Filter • Eigenschaften von Schätzern • Die Methode der kleinsten Quadrate 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Vorlesung vermittelt grundlegende Konzepte der Signalverarbeitung und veranschaulicht diese an praxisbezogenen Beispielen. Sie dient als Einführungsveranstaltung für verschiedene Vorlesungen der digitalen Signalverarbeitung, adaptiven Filterung, Kommunikationstechnik und Regelungstechnik.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls BSc ETiT, BSc MEC
9	Literatur Ein Vorlesungsskript bzw. Folien können heruntergeladen werden: <ul style="list-style-type: none"> • [url]http://www.spg.tu-darmstadt.de[/url] • Moodle Platform Vertiefende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> • A. Papoulis: Probability, Random Variables and Stochastic Processes. McGraw-Hill, Inc., third edition, 1991. • P. Z. Peebles, Jr.: Probability, Random Variables and Random Signal Principles. McGraw-Hill, Inc., fourth edition, 2001. • E. Hänsler: Statistische Signale; Grundlagen und Anwendungen. Springer Verlag, 3. Auflage, 2001. • J. F. Böhme: Stochastische Signale. Teubner Studienbücher, 1998. • A. Oppenheim, W. Schafer: Discrete-time Signal Processing. Prentice Hall Upper Saddle River, 1999.
10	Kommentar

Modulname					
Systemdynamik und Regelungstechnik I					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ko-1010	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Ulrich Konigorski		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ko-1010-tt	Systemdynamik und Regelungstechnik I - Vorrechenübung	0	Tutorium	1
	18-ko-1010-vl	Systemdynamik und Regelungstechnik I	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	Beschreibung und Klassifikation dynamischer Systeme; Linearisierung um einen stationären Zustand; Stabilität dynamischer Systeme; Frequenzgang linearer zeitinvarianter Systeme; Lineare zeitinvariante Regelungen; Reglerentwurf; Strukturelle Maßnahmen zur Verbesserung des Regelverhaltens				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden werden in der Lage sein, dynamische Systeme aus den unterschiedlichsten Gebieten zu beschreiben und zu klassifizieren. Sie werden die Fähigkeit besitzen, das dynamische Verhalten eines Systems im Zeit- und Frequenzbereich zu analysieren. Sie werden die klassischen Reglerentwurfverfahren für lineare zeitinvariante Systeme kennen und anwenden können.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				
	BSc ETiT, BSc MEC, MSc Informatik				

9	Literatur Skript Konigorski: "Systemdynamik und Regelungstechnik I", Aufgabensammlung zur Vorlesung, Lunze: "Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen", Föllinger: "Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendungen", Unbehauen: "Regelungstechnik I:Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme", Föllinger: "Laplace-, Fourier- und z- Transformation", Jörgl: "Repetitorium Regelungstechnik", Merz, Jaschke: "Grundkurs der Regelungstechnik: Einführung in die praktischen und theoretischen Methoden", Horn, Dourdoumas: "Rechnergestützter Entwurf zeitkontinuierlicher und zeitdiskreter Regelkreise", Schneider: "Regelungstechnik für Maschinenbauer", Weinmann: "Regelungen. Analyse und technischer Entwurf: Band 1: Systemtechnik linearer und linearisierter Regelungen auf anwendungsnahe Grundlage"
10	Kommentar

Modulname					
Systemdynamik und Regelungstechnik II					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
18-ad-1010	7 CP	210 h	135 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamy		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	18-ad-1010-ue	Systemdynamik und Regelungstechnik II	0	Übung	2
	18-ad-1010-vl	Systemdynamik und Regelungstechnik II	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	Wichtigste behandelte Themenbereiche sind:				
	[list=1]				
	Zustandsraumdarstellung linearer Systeme (Systemdarstellung, Zeitlösung, Steuerbarkeit, Beobachtbarkeit, Zustandsregler, Beobachter)				
	[/list]				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Ein Student kann nach Besuch der Veranstaltung: 1. Wurzelortskurven erzeugen und analysieren, 2. das Konzept des Zustandsraumes und dessen Bedeutung für lineare Systeme erklären, 3. die Systemeigenschaften Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit benennen und gegebene System daraufhin untersuchen, 4. verschiedenen Reglerentwurfverfahren im Zustandsraum benennen und anwenden, 5. nichtlineare Systeme um einen Arbeitspunkt linearisieren.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
	Systemdynamik und Regelungstechnik I				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 180 Min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

	BSc ETiT, MSc MEC, MSc iST, MSc WI-ETiT, MSc iCE, MSc EPE, MSc CE, MSc Informatik
9	Literatur Adamy: Systemdynamik und Regelungstechnik II, Shaker Verlag (erhältlich im FG-Sekretariat) [url] http://www.rtr.tu-darmstadt.de/lehre/e-learning/ [/url] (optionales Material)
10	Kommentar

Spezifischer Katalog mit empfohlenen Modulen aus der Biologie

Modulname					
Evolution – Lecture					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-09-1107	1 CP	30 h	7.5 h	1 Semester	Every 2. semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-1007-vl	Evolution-Lecture	0	Vorlesung	1.5
2	Lerninhalt				
	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse zur Entstehung des Lebens; Endosymbionten und Evolution; Evolution von Metabolismus-Typen; Evolution und Sexualität; Klassifikationen und Phylogenie; Radiation; Geschwindigkeit molekularer Evolution; Populationsgenetik; Mikroevolution auf Populationsniveau; genetischer Flaschenhals; genetische Variabilität; Selektion; Makroevolution (biogeographische Aspekte, Massenextinktionen); Spuren der Evolution in der Entwicklung von Organismen; konvergente Entwicklung; Homologisierung; Artbildung; soziale Systeme in der Biologie.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundlagen der allgemeinen Evolutionsbiologie zu verstehen und • grundlegende Fachausdrücke zu definieren und korrekt zu gebrauchen. 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	<p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Dauer 45 min, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				

	<ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Genetics (Lecture/Exercise)					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-09-0104	6 CP	180 h	105 h	1 Semester	Every 2. semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-01-0004-ue	Genetics-Exercise	0	Übung	2
	10-01-0004-vl	Genetics-Lecture	0	Vorlesung	3
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Vorlesung: Die Vorlesung ist eine Einführung in die Fächer Genetik und Gentechnologie. Sie bietet einen konzeptionellen Rahmen für die große Menge an faktischem Wissen und reduziert diese zunächst auf die essentiellen, naturwissenschaftlichen Prinzipien. Dies geschieht exemplarisch anhand der in der Forschung als Modellsysteme verwendeten Organismen. In einem ersten Schritt werden die (bio)chemischen und strukturbioologischen Prinzipien biologischer Informationsverarbeitung erarbeitet, um dann fortführend höher geordnete genetische Probleme zu erlernen (Genomorganisation, Chromatinstruktur, Transkription, RNA-Prozessierung, Translation, DNA-Replikation, Zellteilungsmechanismen, Genregulation, Formalgenetik, Populationsgenetik). Ein spezieller Fokus liegt auf der Darstellung des Fachs als quantitative Biowissenschaft sowie als Grundlagenwissenschaft für die Gentechnologie und die Synthetische Biologie.</p> <p>Übung: Die Studierenden bearbeiten Übungsaufgaben, die konkreten wissenschaftlichen Fragestellungen entsprechen. Die Aufgaben müssen in ihrer Komplexität sowie im Detail verstanden werden und es müssen sinnvolle und gleichzeitig praktisch durchführbare Lösungsvorschläge erarbeitet werden. Hierzu ist es erforderlich, erworbenes theoretisches Wissen in Problemlösungen zu konvertieren und die Durchführbarkeit der Vorschläge abzuschätzen. Letztlich müssen die erarbeiteten Lösungsvorschläge diskursiv verteidigt werden.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Ziel des Moduls ist es, die Studierenden in die Lage zu versetzen, sich Basiswissen zu erarbeiten, mit dem genetische Fragestellungen auch in anderen biologischen Disziplinen bearbeitet werden können. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachwissenschaftliche Terminologie zu verstehen und anzuwenden. • Sie haben die Befähigung erlangt, neuere Forschungsergebnisse mit dem erlernten Wissenskanon abzugleichen und kritisch zu bewerten. • Sie haben sich in einem begrenzten Umfang neuere Entwicklungen des Unterrichtsfachs selbständig erarbeitet und sind in der Lage, interdisziplinäre Verbindungen zu anderen biologischen und nicht-biologischen Fächern (z.B. Chemie, Materialwissenschaft) herzustellen. • Sie haben sich basale Experimentalkenntnisse in der Molekulargenetik und der Gentechnologie erarbeitet, wobei die theoretischen Kenntnisse in eine experimentelle 				

	Laborsituation transferiert wurden.
4	Voraussetzung für die Teilnahme
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls
9	Literatur
10	Kommentar

Modulname					
Human Biology - Lecture					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
10-09-0009	3 CP	90 h	45 h	1 Semester	Every 2. semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch					
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	10-05-0008-vl	Human Biology - Lecture	0	Vorlesung	3
2	Lerninhalt				
	Anthropologie; Histologie; Blut und Kreislaufsystem; Ernährung, Verdauung und Stoffwechsel; Hormonelle Steuerung; Aufbau und Funktion des Bewegungsapparates; Aufbau und Funktion des Nervensystems; Schwangerschaft und Entwicklung; Viren und Impfung, Krebsentstehung				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	Die Studierenden sollen Kenntnisse in den grundlegenden Konzepten der Biologie des Menschen erwerben, insbesondere des Baues, der Funktion und der Entwicklung des menschlichen Körpers sowie der Genetik und der Abstammung des Menschen. Sie erhalten Einblick in die Grundlagen der Ernährungs- und Gesundheitslehre, in das Verhalten, die Sexualität sowie die Bevölkerungsdynamik des Menschen. Des Weiteren sollen grundlegende Kenntnisse zu häufigen Erkrankungen vermittelt werden, insbesondere von kardiovaskulären, immunologischen und neoplastischen Erkrankungen.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme				
5	Prüfungsform				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				
7	Benotung				
	Modulabschlussprüfung:				
	<ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls				

9	Literatur
10	Kommentar

Dieser Bereich entspricht dem Gesamtkatalog der TU Darmstadt.

Bachelor-Thesis

Modulname					
Bachelor-Thesis					
Modul Nr.	Kreditpunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-4004	0 CP	0 h	0 h	1 Semester	Jedes Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		
Deutsch			Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt <ul style="list-style-type: none"> – Literaturrecherchen und Herleitung wissenschaftlicher Fragestellungen, Operationalisierung von Konstrukten, optimale Versuchsplanung [SEP] – Planung, Durchführung, Auswertung und Interpretation eines eigenen Forschungsprojektes [SEP] – Anfertigung schriftlicher Arbeiten nach Publikationsrichtlinien (APA-Format) [SEP] – Präsentation und Diskussion von Ergebnissen der eigenen Bachelor-Arbeit [SEP] – Techniken des wissenschaftlichen Schreibens [SEP] – Techniken der Postererstellung und Vortrag [SEP] – Kommunikation von Untersuchungsbefunden in der Öffentlichkeit und vor Fachpublikum [SEP] 				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse <p>Nach Abschluss des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> – verfügen die Studierenden durch die Bearbeitung einer grundlagen- oder [SEP]anwendungsorientierten Forschungsfrage vertiefte Kenntnisse zur Herleitung wissenschaftlicher Fragestellungen und zur Operationalisierung fachwissenschaftlicher Konstrukte und Hypothesen. – können die Studierenden eine psychologische Untersuchung planen, durchführen und gewonnene Daten analysieren und statistisch auswerten. [SEP]Die Studierenden sind in der Lage, fachwissenschaftliche Untersuchungen schriftlich zu präsentieren. [SEP] 				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Abschlussprüfung, Bachelor-Thesis, Standard BWS) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer: 20 Min., Standard BWS) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten				

	bestandene Prüfungsleistungen
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Abschlussprüfung, Bachelor-Thesis, Gewichtung: 80%)• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 20%)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur
10	Kommentar