

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



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Allgemeiner Hinweis:

Das Modulhandbuch wird direkt aus TUCaN generiert und hat folgende technische Einschränkung: Innerhalb der Modellierung ist kein Turnus mit der Kennzeichnung Sommer/ oder Wintersemester möglich, diese Information entnehmen Sie bitte dem Studien- und Prüfungsplan.

Darüber hinaus wird der Workload pro Modul ausgewiesen und nicht auf der Ebene der Modulbausteine, weshalb die Leistungspunkte (CP) pro Kurs der Module mit „0“ ausgewiesen werden.

Stand ab WS24/25

Inhalt

Advanced Module I: Perception and Action	1
Advanced Module II: Higher Cognition	2
Advanced Module III: Applied Cognitive Science	4
Cognitive Science Master Project	6
Wahlpflichtbereiche	8
Wahlpflichtbereich Cognitive Science: Die Module finden Sie in TUCaN.	8
Wahlpflichtbereich Informatik: Die Module finden Sie in TUCaN.	8
Computer Vision I	8
Computer Vision II	10
Data Mining und Maschinelles Lernen	11
Deep Learning für Natural Language Processing	13
Deep Learning: Architectures Methods	15
Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Maschinellern Lernen	16
Foundations of Language Technology	18
Lernende Roboter	20
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1	22
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2	23
Natural Language Processing and the Web	24
Probabilistische Graphische Modelle	26
Projektpraktikum Deep Learning in der Computer Vision	28
Seminar aus Data Mining und Maschinellern Lernen	29
Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation	31
Statistisches Maschinelles Lernen	32
Text Analytics	34
Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich: Die Module finden Sie in TUCaN.	36
Master Thesis	36
Master Thesis Defense	37

Modulbeschreibung

Modulname					
Advanced Module I: Perception and Action					
Modul Nr. 03-03-2404	Leistungspunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. Constantin Rothkopf		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-2406-vl	Perception and Action	0	Vorlesung	2
	03-03-2407-se	Perception and Action	0	Hauptseminar	2
	03-03-2412-se	Computational Cognitive Science Colloquium I	0	Seminar	2
2	Lerninhalt				
	<p>Das Wissen der Studierenden über Wahrnehmung und Handlung wird integriert und vertieft. Oft werden diese Themen separat behandelt, aber in der wirklichen Welt interagieren Wahrnehmung und Handlung. Diese Interaktion kann, zum Beispiel, bei visuo-motorischen Aufgaben beobachtet werden (Bälle fangen, Wasser einschenken, Brote schmieren, Orientierung beim Laufen, etc.). Experimente und Modelle für komplexes Verhalten in der wirklichen Welt werden behandelt.</p> <p><i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i></p> <p>This module integrates and deepens student's knowledge of perception and action. While traditionally studied separately, in real-world tasks perception and action are always interacting to produce behavior. This interaction can, for example, be observed and examined experimentally in visual-motor tasks, like catching a ball, pouring a glass of water, making a sandwich or finding your way around a parcours. Experiments and models for complex, real-world tasks will be covered.</p>				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse				
	<p>Studierende integrieren ihr Wissen über Wahrnehmung und Handlung und lernen komplexes Verhalten in realistischen Aufgaben zu analysieren. Sie können computationale, algorithmische sowie implementationale Modelle kognitiver Prozesse aus der aktuellen Forschung in skizzieren, erklären und implementieren. Studierende können ihr Wissen der Informatik und der Statistik auf die Analyse von komplexem, menschlichen Verhalten anwenden und so geeignete Auswertungs- und Prüfmethode identifizieren und gegenüberstellen sowie ausgewählte Modellierungs-, Auswertungs- und Prüfmethode kritisieren, verteidigen und weiterentwickeln.</p> <p><i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i></p> <p>Students integrate their knowledge on perception and action and learn to analyse complex, real-world behaviors. They are able to describe, explain and implement current</p>				

	models at all of Marr's levels. Students apply their knowledge of computer science and statistics to the analysis of complex human behaviors and, thus, can identify and compare relevant methods. They are able to criticize, defend and improve selected methods.
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine none
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 Leistungspunkten bestandene Prüfungsleistung passed exam
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Die Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. A reading list will be handed out at the beginning of the semester.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt. Details of the examination will be announced at the beginning of the semester.

Modulbeschreibung

Modulname

Advanced Module II: Higher Cognition

Modul Nr.	Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
03-03-2405	9 CP	270 h	210 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Frank Jäkel		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-2408-vl	Higher Cognition	0	Vorlesung	2
	03-03-2409-se	Higher Cognition	0	Hauptseminar	0
	03-03-2413-se	Computational Cognitive Science Colloquium II	0	Seminar	2
2	<p>Lerninhalt</p> <p>Wissen über klassische Themen der höheren Kognition, wie z.B. Kategorisierung, Entscheidungsverhalten, Problemlösen, Metakognition oder Sprache, wird vertieft. Das Ziel der Kognitionswissenschaft sind vereinheitlichende Theorien, die nicht nur einzelne Phänomene erklären können. Dieses Ziel ist bisher unerreicht, aber es scheint klar, dass höhere Kognition nur aus einem Zusammenspiel grundlegender kognitive Prozesse, wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Gedächtnis, exekutive Kontrolle oder Lernen, erklärt werden kann. Daher werden hier allgemeine Modellierungsansätze diskutiert und ausgewählte Themen vertieft.</p> <p><i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i></p> <p>This module deepens students' knowledge of classic topics in higher cognition, e.g. categorization, judgement and decision making, problem solving, metacognition, language, etc. The aim of cognitive science is to develop unified theories of cognition that move beyond models of single cognitive phenomena. So far this goal has been elusive but it is clear that higher cognitive functions can only be explained by the interaction of basic cognitive processes, like perception, attention, memory, executive control, or learning. Here, general modeling frameworks are discussed and selected topics are treated in detail.</p>				
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Studierende integrieren ihr Wissen über Wahrnehmungsprozesse und grundlegende kognitive Prozesse zur Analyse höherer Kognition. Sie können dafür kognitive, psychologische und informatische Konzepte unterschiedlicher Grundlagen- und Anwendungsdisziplinen erkennen, beschreiben, einsetzen und weiterentwickeln. Studierende können mathematische Notationen und Methoden der Informatik und Statistik dafür einsetzen, um Konzepte der Cognitive Science und der künstlichen Intelligenz weiterzuentwickeln.</p> <p><i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i></p> <p>Students integrate their knowledge on basic perceptual and cognitive processes and learn to analyse higher cognitive tasks. To this end they can recognize, describe and develop further concepts from cognitive science, psychology, and computer science. They can use formal methods from computer science and statistics to develop further concepts in</p>				

	cognitive science and artificial intelligence.
4	Voraussetzung für die Teilnahme kein none
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 Leistungspunkten bestandene Prüfungsleistung passed exam
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. A reading list will be handed out at the beginning of the semester.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt. Details of the examination will be announced at the beginning of the semester.

Modulbeschreibung

Modulname					
Advanced Module III: Applied Cognitive Science					
Modul Nr. 03-04- 0800	Leistungspunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache			Modulverantwortliche Person		

Englisch		Prof. Ph. D. Thomas Sydney Austin Wallis			
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-48-2000-vl	Applied Cognitive Science	0	Vorlesung	2
	03-48-2010-se	Applied Cognitive Science	0	Seminar	2
	03-48-2020-se	Computational Cognitive Science Colloquium III	0	Seminar	2
2	Lerninhalt In the last advanced module students encounter real-world applications of cognitive science. Using several examples, the courses demonstrate how established principles of cognitive science can be used to address social and technical problems. Potential examples range from perception (e.g., typography and spatial vision, color reproduction and color vision, motion sickness and sensory integration, head-mounted displays and stereo vision, robotics and haptics, virtual reality, etc.) and classic human computer interaction (attention, learning, cognitive modeling, usability, decision support systems, etc.) to education (class-room management, rote-learning, memory, concept formation, motivation and cognition, etc.) or social cognition (human robot interaction, virtual avatars, social media, etc.).				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse Students can apply their knowledge of cognitive science to real-world problems. They are able to analyse applied problems based on their knowledge of empirical data and the theoretical background. They are able to present, discuss, and evaluate solutions orally and in writing.				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine none				
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 Leistungspunkten passed exam				
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard) 				

8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur A reading list will be handed out at the beginning of the semester.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt. Details of the examination will be announced at the beginning of the semester.

Modulbeschreibung

Modulname					
Cognitive Science Master Project					
Modul Nr. 03-03-2406	Leistungspunkte 18 CP	Arbeitsaufwand 540 h	Selbststudium 360 h	Moduldauer 2 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Ph.D. Angela Yu		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
	03-03-2410-pj	Cognitive Science Master Project I	0	Projekt	6
	03-03-2411-pj	Cognitive Science Master Project II	0	Projekt	6
2	Lerninhalt Studierende arbeiten in Teams an einem oder mehreren wissenschaftlichen oder angewandten Problemen der Kognitionswissenschaft. Die Themen werden in der Regel von einem Fachgebiet der TU Darmstadt gestellt, beinhalten Programmierarbeit oder Datenanalyse und beziehen sich auf aktuelle Forschungsthemen. Die Inhalte variieren dementsprechend. Der Schwerpunkt des Moduls liegt deshalb auf dem Einüben von eigenverantwortlicher Projektarbeit, wie sie in Forschung und Entwicklung stattfindet. Dazu müssen für komplexe Probleme unter Unsicherheit und Zeitrestriktionen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen getroffen werden. Außerdem muss relevantes neues Wissen und Können selbständig identifiziert und erarbeitet werden. Besonderer Wert wird auf die Dokumentation und Präsentation der Arbeit gelegt. <i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i> Students work in teams on one or more real research projects or applied problems in cognitive science. Topics are usually offered by a research group at TU Darmstadt, involve programming or data analysis, and are related to current research. Topics vary accordingly. Hence, the focus of the module is on practicing self-organized project work as				

	<p>it is common in research and development. For complex R&D problems many decisions need to be made under uncertainty and time pressure. Also, students need to identify and acquire relevant new knowledge and skills. Proper documentation and presentation of the work will be emphasized.</p>
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende können ihr Wissen der Kognitionswissenschaft auf wissenschaftliche oder angewandte Probleme anwenden. Sie können im Team an einem anspruchsvollen Projekt arbeiten. Dazu können sie geeignete Auswertungs- und Prüfmethode identifizieren und gegenüberstellen sowie ausgewählte Modellierungs-, Auswertungs- und Prüfmethode kritisieren, verteidigen und weiterentwickeln. Sie haben außerdem die Fähigkeit, computationale Fragestellungen durch Auswahl und Einsatz geeigneter Programmierung in verschiedenen Sprachen zu lösen. Sie können ihre Arbeit präsentieren und sowohl mündlich als auch schriftlich kritisch diskutieren.</p> <p><i>The English translation is for informational purposes only; legally binding is the German version.</i></p> <p>Students can apply their knowledge of cognitive science to actual research or applied problems. They can work in teams on a sizable, non-trivial project. They are able to design and run experiments or implement solutions. They can identify, compare, defend, criticize and develop further appropriate methods. They have the ability to solve computational questions by choosing from a variety of appropriate programming language. They can present and critically discuss their work orally and in writing.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme keine none</p>
5	<p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Standard) <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 Leistungspunkten bestandene Prüfungsleistung passed exam</p>
7	<p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Standard)

8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur Literatur wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben A reading list will be handed out at the beginning of the semester.
10	Kommentar Die Prüfungsform wird zu Beginn der Lehrveranstaltung spezifiziert und den Studierenden mitgeteilt. Details of the examination will be announced at the beginning of the semester.

Wahlpflichtbereiche

Wahlpflichtbereich Cognitive Science: Die Module finden Sie in TUCaN.

Wahlpflichtbereich Informatik: Die Module finden Sie in TUCaN.

mögliche Module sind:

Modulbeschreibung

Modulname					
Computer Vision I					
Modul Nr. 20-00-0157	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person 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 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Objektklassifikation mit Bag of Words - Objektdetektion - Grundlagen der Bildsegmentierung
3	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>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.</p>
4	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Besuch von Visual Computing ist empfohlen.</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0157-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0157-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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>Literaturempfehlungen werden regelmässig aktualisiert und beinhalten beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - R. Szeliski, ""Computer Vision: Algorithms and Applications"", Springer 2011 - D. Forsyth, J. Ponce, ""Computer Vision -- A Modern Approach"", Prentice Hall, 2002
10	<p>Kommentar</p>

--	--

Modulbeschreibung

Modulname					
Computer Vision II					
Modul Nr. 20-00-0401	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person 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				
	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.				
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 Leistungspunkten				
	Bestehen der Prüfung (100%)				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0401-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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: <ul style="list-style-type: none"> - S. Prince, "Computer Vision: Models, Learning, and Inference", Cambridge University Press, 2012 - R. Szeliski, "Computer Vision: Algorithms and Applications", Springer 2011
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Data Mining und Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0052	Leistungspunkte 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	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt Durch die rasante Entwicklung der Informationstechnologie sind immer größere Datenmengen verfügbar. Diese enthalten oft implizites Wissen, das, wenn es bekannt				

	<p>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> <p>[list] Regel-Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernen einzelner Regeln (Generalisierung und Spezialisierung, Strukturierte Hypothesenräume, Version Spaces) • Lernen von Regel-Mengen (Covering Strategie, Evaluierungsmaße für Regeln, Pruning, Mehr-Klassenprobleme) <p>[/list]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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, ECOs) • 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 dieses Moduls 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	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)

	<p>Die Form der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Möglich ist eine oder eine Kombination von maximal zwei der nachfolgend aufgeführten Formen.</p> <p>Klausur (Dauer 60 oder 90 oder 120 Minuten), Mündliche Prüfung (Dauer 15 oder 30 Minuten), Hausübungen (optional: einschließlich Testaten).</p> <p>In dieser Veranstaltung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 6. Novelle der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt und den vom Fachbereich Informatik am 14.07.2022 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p>
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0052-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B. Sc. Informatik M. Sc. Informatik M. Sc. Computer Science M. Sc. Autonome Systeme und Robotik M. Sc. Artificial Intelligence and Machine Learning M. Sc. IT Sicherheit</p> <p>Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.</p>
9	<p>Literatur</p> <p>- 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>

Modulbeschreibung

Modulname					
Deep Learning für Natural Language Processing					
Modul Nr. 20-00-0947	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch			Modulverantwortliche Person 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	<p>Lerninhalt</p> <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	<p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <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	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlegende Mathematik- und Programmierkenntnisse</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0947-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>				
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0947-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 				

	100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Deep Learning: Architectures Methods					
Modul Nr. 20-00-1034	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person 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 Min-ing und Maschinelles Lernen
5	Prüfungsform Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-1034-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. § 25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-1034-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Fortgeschrittene Themen in Computer Vision und Maschinellern Lernen					
Modul Nr.	Leistungspun	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus

20-00-0645	kte 3 CP	90 h	60 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person 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#47;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 Vorwissenstand 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 <p>Teilnehmer sollten Grundkenntnisse in Computer Vision, sowie idealerweise maschinellern Lernen besitzen (z.B. durch Besuch von Computer Vision I, Maschinelles Lernen: Statistische Verfahren I).</p>				
5	Prüfungsform <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0645-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>				

7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0645-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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

Modulbeschreibung

Modulname					
Foundations of Language Technology					
Modul Nr. 20-00-0546	Leistungspunkte 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	0	Integrierte Veranstaltung	4
2	Lerninhalt				
	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die zentralen Sichtweisen, Probleme, Methoden und Techniken der automatischen Sprachtechnologie am Beispiel der Programmiersprache Python. Zentrale Inhalte:				

	<ul style="list-style-type: none"> - Sprachtechnologie#47;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	<p>Voraussetzung für die Teilnahme</p>
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0546-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik</p>

	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

Modulbeschreibung

Modulname					
Lernende Roboter					
Modul Nr. 20-00-0629	Leistungspunkte 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
	20-00-0629-vl	Lernende Roboter	0	Vorlesung	4
2	Lerninhalt - 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 Nach erfolgreichen 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.
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) <p>In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. § 25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0629-vl] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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 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
10	Kommentar

--	--

Modulbeschreibung

Modulname					
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 1					
Modul Nr. 20-00-0753	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar von 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 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">• [20-00-0753-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard)				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)				
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none">• [20-00-0753-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)				
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

Modulbeschreibung

Modulname					
Lernende Roboter: Integriertes Projekt - Teil 2					
Modul Nr. 20-00-0754	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Oskar von 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 Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0754-pj] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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

Modulbeschreibung

Modulname					
Natural Language Processing and the Web					
Modul Nr. 20-00-0433	Leistungspunkte 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
	20-00-0433-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</p> <p>Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen sowie Programmierkenntnisse in Java werden erwartet.</p>				
5	<p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> [20-00-0433-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) <p>In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. § 25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p>
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0433-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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 - 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/ ;
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname Probabilistische Graphische Modelle
--

Modul Nr.	Leistungspunkte	Arbeitsaufwand	Selbststudium	Moduldauer	Angebotsturnus
20-00-0449	6 CP	180 h	120 h	1 Semester	Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person 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- amp; 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 <p>Besuch von "Statistisches Maschinelles Lernen" ist empfohlen.</p>				
5	Prüfungsform <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>				
7	Benotung <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0449-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) 				
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: - D. Barber: "Bayesian Reasoning and Machine Learning", Cambridge University Press 2012 - D. Koller, N. Friedman: "Probabilistic Graphical Models: Principles and Techniques", MIT Press 2009
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Projektpraktikum Deep Learning in der Computer Vision					
Modul Nr. 20-00-0980	Leistungspunkte 9 CP	Arbeitsaufwand 270 h	Selbststudium 180 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person 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 Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-0980-pp] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Seminar aus Data Mining und Maschinellem Lernen					
Modul Nr. 20-00-0102	Leistungspunkte 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	0	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 unbekanntes 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</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) 				
6	<p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>				
7	<p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0102-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	<p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT Joint B.A. Informatik B.Sc. Sportwissenschaft und Informatik</p>				

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

Modulbeschreibung

Modulname					
Statistical Relational Artificial Intelligence: Logic, Probability, and Computation					
Modul Nr. 20-00-1011	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person 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 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.
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 Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> [20-00-1011-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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

Modulbeschreibung

Modulname					
Statistisches Maschinelles Lernen					
Modul Nr. 20-00-0358	Leistungspunkte 6 CP	Arbeitsaufwand 180 h	Selbststudium 120 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Kristian Kersting		
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 Statischen 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) <p>In dieser Vorlesung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. § 25 (2) der 5. Novelle der APB und den vom FB 20 am 30.3.2017 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p>				
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p>				
7	Benotung <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0358-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) 				
8	Verwendbarkeit des Moduls <p>B.Sc. Informatik M.Sc. Informatik B.Sc. Computational Engineering M.Sc. Computational Engineering M.Sc. Wirtschaftsinformatik B.Sc. Psychologie in IT</p>				

	<p>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> <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), Wiley-Interscience 7. T.M. Mitchell, Machine Learning (1997), McGraw-Hill
10	<p>Kommentar</p>

Modulbeschreibung

Modulname					
Text Analytics					
Modul Nr. 20-00-0596	Leistungspunkte 3 CP	Arbeitsaufwand 90 h	Selbststudium 60 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes 2. Semester
Sprache Deutsch und Englisch			Modulverantwortliche Person 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	<p>Lerninhalt</p> <p>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.</p> <p>Weitere Informationen: [url]https://www.ukp.tu-darmstadt.de/teaching/courses/regular-seminar/</p>				

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 Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)
7	Benotung Bausteinbegleitende Prüfung: <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0596-se] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
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 Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.
10	Kommentar

Interdisziplinärer Wahlpflichtbereich: Die Module finden Sie in TUCaN.

Modulbeschreibung

Modulname					
Master Thesis					
Modul Nr. 03-03-5302	Kreditpunkte 30 CP	Arbeitsaufwand 900 h	Selbststudium 900 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Studiendekan_in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Vertiefender Einblick in ein Forschungs- oder Anwendungsfeld der Cognitive Science. Wissenschaftliche Aufarbeitung einer kognitionswissenschaftlichen Fragestellung. Planung und Realisierung einer wissenschaftlichen Studie auf der Grundlage eines Studiums der einschlägigen Forschungsliteratur. Die Studierenden werden während des Prozesses der Erstellung der Master-Thesis begleitet. Sie haben die Möglichkeit zum Austausch und zur Präsentation ihrer Arbeit in den verschiedenen Phasen der Thesis, wie beispielsweise Formulierung der Fragestellung, Ergebnisse der Literaturrecherche, Strukturierung der Arbeit u.ä. Die Studierenden werden angeleitet, ihre Ergebnisse für die Thesis aufzubereiten und zu diskutieren. In einem institutsoffenem Prüfungskolloquium wird die Master-Thesis verteidigt. Die Thesis versteht sich als eine das Studium abschließende vertiefende Übung des fundierten wissenschaftlichen Denkens.				
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Lösungs- und handlungsorientiertes Beschäftigen mit komplexen Fragestellungen aus Tätigkeitsfeldern bzw. Schwerpunktbereichen der Kognitionswissenschaft unter Supervision - Kategorisieren von Fragestellungen an Hand bestehender Befundlagen und Theorien - Beziehen von Befundlagen und Theorien auf das Thema der eigenen Master-Thesis - Ableiten und Auswerten eines Studiendesigns aus einer komplexen Fragestellung der Kognitionswissenschaft - Schriftliches Darstellen der Ergebnisse und theoretischer Überlegungen nach verschiedenen Publikationsstandards - Berichten von Ergebnissen, Einschätzen alternativer Befundlagen und Beziehen alternativer Befundlagen auf eigene Ergebnisse in einer Disputation				
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine				

5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Abschlussprüfung, Master-Thesis, Standard BWS)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Abschlussprüfung, Master-Thesis, Gewichtung: 100%)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2019)
9	Literatur
10	Kommentar

Modulbeschreibung

Modulname					
Master Thesis Defense					
Modul Nr. 03-03-5302	Leistungspunkte 0 CP	Arbeitsaufwand 0 h	Selbststudium 0 h	Moduldauer 1 Semester	Angebotsturnus Jedes Semester
Sprache Englisch			Modulverantwortliche Person Studiendekan_in		
1	Kurse des Moduls				
	Kurs Nr.	Kursname	Arbeitsaufwand (CP)	Lehrform	SWS
2	Lerninhalt Vertiefender Einblick in ein Forschungs- oder Anwendungsfeld der Cognitive Science. Wissenschaftliche Aufarbeitung einer kognitionswissenschaftlichen Fragestellung. Planung und Realisierung einer wissenschaftlichen Studie auf der Grundlage eines Studiums der einschlägigen Forschungsliteratur. Die Studierenden werden während des Prozesses der Erstellung der Master-Thesis begleitet. Sie haben die Möglichkeit zum Austausch und zur Präsentation ihrer Arbeit in den verschiedenen Phasen der Thesis, wie beispielsweise Formulierung der Fragestellung, Ergebnisse der Literaturrecherche, Strukturierung der Arbeit u.Ä. Die Studierenden werden angeleitet, ihre Ergebnisse für die Thesis aufzubereiten und zu diskutieren. In einem institutsoffenen Prüfungskolloquium wird die Master-Thesis verteidigt. Die Thesis versteht sich als eine das Studium abschließende				

	vertiefende Übung des fundierten wissenschaftlichen Denkens.
3	Qualifikationsziele / Lernergebnisse - Lösungs- und handlungsorientiertes Beschäftigen mit komplexen Fragestellungen aus Tätigkeitsfeldern bzw. Schwerpunktbereichen der Kognitionswissenschaft unter Supervision - Kategorisieren von Fragestellungen an Hand bestehender Befundlagen und Theorien - Beziehen von Befundlagen und Theorien auf das Thema der eigenen Master-Thesis - Ableiten und Auswerten eines Studiendesigns aus einer komplexen Fragestellung der Kognitionswissenschaft - Schriftliches Darstellen der Ergebnisse und theoretischer Überlegungen nach verschiedenen Publikationsstandards - Berichten von Ergebnissen, Einschätzen alternativer Befundlagen und Beziehen alternativer Befundlagen auf eigene Ergebnisse in einer Disputation
4	Voraussetzung für die Teilnahme keine
5	Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 20 Min, Standard)
6	Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Prüfungsleistung
7	Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard)
8	Verwendbarkeit des Moduls M.Sc. Cognitive Science (2018)
9	Literatur
10	Kommentar