Modulbeschreibung 39-Inf-KR Cognitive Computing / Kognitives Rechnen

Technische Fakultät

Version vom 11.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/54221362

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

39-Inf-KR Cognitive Computing / Kognitives Rechnen

Fakultät

Technische Fakultät

Modulverantwortliche*r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Kopp

Turnus (Beginn)

Auslaufend

Leistungspunkte

10 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden erlangen theoretische sowie methodische Kenntnisse über fortgeschrittene Ansätzen zur Realisierung von technischen Systemen, die adaptiv und robust mit unsicheren Informationen agieren können. In den vorlesungsbegleitenden Übungen lernen die Studierenden, die erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden und einzuüben.

Students will gain theoretical and practical knowledge of formal techniques for building technical systems that can act robustly and intelligently under uncertainty. In the accompanying tutorials,e students will learn how to apply and practice these mathematical approaches.

Lehrinhalte

Kognitive Systeme zeichnen sich dadurch aus, dass sie selbst mit unvollständigem und unsicherem Wissen adaptiv und robust in komplexen Umgebungen agieren können. Die Art des zugrundeliegenden "kognitiven Rechnens" wird mit modernen Bayesianischen Verfahren modelliert, die auch für autonome technische Systemen immer wichtiger werden, in denen oftmals Unsicherheiten bestehen z.B. bezüglich der Wahrnehmung, der Korrektheit bisheriger Annahmen, der Gültigkeit einer Schlußfolgerung oder des Erfolgs einer Aktion. Aufbauend auf den im Modul "Grundlagen künstlicher Kognition" erworbenen Grundkenntnissen werden in diesem Modul fortgeschrittene Ansätze und Techniken der Modellierung kognitiver Leistungen wie Schließen und Entscheiden unter unsicherem Wissen vermittelt (probabilistisches Schließen, Bayes-Netze, Markov-Entscheidungsprozesse). Im ersten Modulteil werden mathematische und algorithmische Grundlagen erarbeiten und in begleitenden Übungen eingeübt. Im zweiten Modulteil werden diese Verfahren in einem angewandten Projekt oder Seminar mit praktischem Anteil vertieft.

A hallmark of cognitive systems is their ability to act adaptively and robusty even in complex environments with uncertain and incomplete information. The underlying kind of "cognitive computing" is modelled with modern Bayesian approaches, which are getting increasingly prominent in the construction of autonomous systems that need to deal with multiple uncertainties arising from perception, interpretation, reasoning or action. Building on basic knowledge acquired in Module 39-Inf-13 "Grundlagen künstlicher Kognition", this module teaches advanced and more research-related approaches and methods to model cognitive abilities like reasoning and decision-making under uncertainty

(probabilistic reasoning, Bayesian (belief) networks, and Markov decision processes). In the first part (lecture with tutorials), the mathematical and algorithmic methods will be taughed. The second module part (seminar or pravtical project) focuses on practical application of these methods.

Empfohlene Vorkenntnisse

Das Modul baut auf grundlegenden Prinzipien kognitiver Systeme und intelligenter Agenten auf, wie sie beispielsweise in dem Modul 39-Inf-13 "Grundlagen künstlicher Kognition" erworben werden können.

A recommended prerequisite for this module is basic knowledge of cognitive systems and knowledge representation and reasoning as can be acquired, for example, in the module "Grundlagen Künstlicher Kognition".

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Die Modul(teil)prüfung kann in einigen Studiengängen nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden. Vor Erbringung ist eine entsprechende Festlegung vorzunehmen, eine nachträgliche Änderung (benotet - unbenotet) ist ausgeschlossen. Wird diese Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird.

Modulstruktur: 0-1 bPr, 1-2 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Angewandtes Kognitives Rechnen	Projekt o. Seminar	SoSe	90 h (30 + 60)	3
Kognitives Rechnen	Vorlesung	WiSe	60 h (30 + 30)	2 [Pr] [Pr]
Kognitives Rechnen	Übung	WiSe	60 h (30 + 30)	2

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]

Lehrende der Veranstaltung **Kognitives Rechnen (Vorlesung)** *In einigen Studiengängen der Technischen Fakultät kann die Modulteilprüfung nach Wahl der Studierenden auch "unbenotet" erbracht werden (s. Erläuterungen zu den Modulelementen und die jeweilige FsB). Wird die unbenotete Option gewählt, ist es nicht möglich, dieses Modul zu verwenden, um es in einen Studiengang einzubringen, in dem dieses Modul bei der Gesamtnotenberechnung berücksichtigt wird.* *Erläuterungen zu dieser Prüfung siehe unten (benotete Prüfungsvariante).*	Portfolio mit Abschlussprüfung	unbenotet	30h	1
Lehrende der Veranstaltung **Kognitives Rechnen (Vorlesung)** *Portfolio aus Übungsaufgaben, die veranstaltungsbezogen gestellt werden (Bestehensgrenze 50% der erzielbaren Punkte) und mündlicher Prüfung im Umfang von bis zu 20 Minuten bzw. Klausur im Umfang von bis zu 60 Minuten. Abschlussklausur bzw. mündliche Prüfung beziehen sich auf den Stoff der Vorlesung und der Übungen.*	Portfolio mit Abschlussprüfung	1	30h	1
Modulverantwortliche*r prüft oder bestimmt Prüfer*in *Schriftliche Ausarbeitung über die praktische Projektarbeit oder den Seminarvortrag im Umfang von 10-15 Seiten.*	Projekt mit Ausarbeitung o. Referat mit Ausarbeitung	unbenotet	60h	2

Weitere Hinweise

Bei diesem Modul handelt es sich um ein auslaufendes Angebot. Dieses Modul richtet sich nur noch an Studierende, die nach einer der nachfolgend angegebenen FsB Versionen studieren. Ein entsprechendes Angebot, um dieses Modul abzuschließen, wird bis maximal Wintersemester 2027/28 vorgehalten. Genaue Regelungen zum Geltungsbereich s. jeweils aktuellste FsB-Fassung.
Bisheriger Angebotsturnus war jedes Wintersemester.

Legende

1	Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
2	LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
3	Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
4	Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
5	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester
SL	Studienleistung
Pr	Prüfung
bPr	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen