

Sommersemester 2025

Veranstaltung	Kognitive Technische Systeme (2V, 1Ü)
Zielgruppe	Studierende der letzten beiden Abschlussemester (M.Sc.) • CIS- im EE-Master, Automation and Safety • Maschinenbau / Mechatronik Maschinenbau / Allgemeiner Maschinenbau • Elektrotechnik / Automatisierungstechnik • Informatik • Technomathematik
URL der Veranstaltung	https://lehre.moodle.uni-due.de/course/view.php?id=680
Dozent/innen	Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker
Betreuende/r wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in	Mitarbeitende und Promovierende des Lehrstuhls Steuerung, Regelung und Systemdynamik
Zur Veranstaltung	Im SoSe 2025 wird die Veranstaltung in Präsenz stattfinden. Die Realisierung erfolgt über: - Vorlesungs- und Übungsmaterial (pdf) Die zentralen Lehrunterlagen sind als verschlüsselte PDF-Dokumente im Moodle-Kurs verfügbar. Zu jeder Vorlesungseinheit wird ein Rohmanuskript herausgegeben, welches ab Vorlesungsbeginn im Moodle-Kurs heruntergeladen werden kann. Dieses dient der Strukturierung der persönlichen/personalisierbaren Mitschrift. Zur Vorbereitung/Nachbereitung der Vorlesung wird dringend empfohlen ➤ den vorangegangenen Stoff aufzuarbeiten ➤ sowie den kommenden Stoff in den angegebenen Kapiteln bereits vorab lesend (in den angegebenen Unterlagen) zu erarbeiten. In rot, normale Buchstaben. In diesem Semester wird für die Studierenden dieses Kurses die Teilnahme an Tutorials der IEEE CogSIMA Konferenz, Duisburg, 02.-06. Juni 2025 ermöglicht. Insbesondere die Teilnahme an mindestens einem von zwei vorgegebenen der vier Tutorials am Montag, den 2. Juni ist verpflichtend (Vorlesungstermin). Für die gesamte Tagungsteilnahme wird ein vergünstigter Teilnahmepreis von 25 € an allen Veranstaltungen (ohne Konferenzdinner,

	ohne Come-to-gether, ohne Imbiss) angeboten. Für eine vergünstigte Teilnahmegebühr kann an den gesamten Veranstaltungen teilgenommen werden.
Material	Moodle: Kognitive Technische Systeme – KTS (https://lehre.moodle.uni-due.de/course/view.php?id=680) Das Passwort kann über die E-Mailadresse srs-pw@uni-due.de erfragt werden. Der Betreff muss das Wort KTS enthalten.
Tag	Montag
Zeit	15.00 – 19.30 Uhr
Ort	MB 144
Erste Veranstaltung	26. Mai Die Veranstaltung wird partiell geblockt in der zweiten Hälfte des Semesters angeboten. In der ersten Hälfte des Semesters findet in dieser Zeit die Veranstaltung Regelungstheorie statt, deren Besuch empfohlen wird.
Keine Veranstaltung	10. Juni und 24. Juni
Letzte Veranstaltung	14. Juli
Voraussetzungen	Es wird die Kenntnis aller zugrundeliegenden Methoden und zugehöriger Veranstaltungen empfohlen, da diese NICHT wiederholt werden, sondern nur kombiniert und vertieft. Diese Veranstaltung ist als Veranstaltung der letzten zwei Studiensemester im Masterstudium konzipiert. • Programmierkenntnisse • Regelungstechnik/-theorie oder Automatisierungstechnik • Grundlagen der Messtechnik • Grundlagen der Digitaltechnik
Literatur	Es werden während der Vorlesung Aufsatz- und Buchkapitelkopien als Arbeitsunterlage, zur Vor- und Nachbereitung und zur Prüfungsvorbereitung verteilt. Literaturempfehlungen: Alpaydin, E.: Maschinelles Lernen, Oldenbourg, 2008. (idt.: Machine Learning, MIT Press, 2003). Cacciabue, P.C.: Modelling and Simulation of Human Behaviour in System Control, Springer, 1998. Ertel, W.: Grundkurs der Künstlichen Intelligenz, Vieweg, 2008. Görz, G. et al.: Handbuch der Künstlichen Intelligenz, Oldenbourg, 2003. Haykin, S.: Neural Networks and Learning Machines, Pearson, 2009.

	Johannsen, G.: Mensch-Maschine-Systeme, Springer, 1993. Russel, S.; Norvig, P.: Künstliche Intelligenz, Pearson, 2004. (idt.: Artificial Intelligence, Prentice Hall, 2003).	
Vorlesungseinteilung	VW	Thema:
	1	Einführung Motivation Aufgabenfelder
	2	Grundbegriffe Prinzipien Agenten Verhaltenskoordination (bei Agenten)
	3	Verhaltensbeschreibung Modellbildung menschlicher Interaktion Kognitive Architekturen
	4	Wissensrepräsentation Planen, Handeln, Suchen Lernen
	5	Tools I: Filterung
	6	Tools II: Klassifikation und Lernen
	7	Aktuelle Forschungsanwendungen des Lehrstuhls SRS aus dem Arbeitsbereich Kognitive Technische Systeme: - Situations-Operator-Modellbildung - Stabilisierung nichtlinearer dynamischer Systeme ohne Modellkenntnis - Personalisierte, lernfähige und interaktive Fahrerassistenz - Planungs- und Assistenzsysteme im Luftverkehr - Lernfähige mobile Robotik
Prüfung	Schriftliche Prüfung in deutscher und englischer Sprache, 90 min, closed-book, Anmeldung über das Prüfungsamt.	