

Modul INF-MSc-334: Verifikation Neuronaler Netze					
Englischer Modultitel: Verification of Neural Networks					
Studiengänge: Masterstudiengang Informatik , Masterstudiengang Angewandte Informatik					
Turnus nach Ankündigung	Dauer 1 Semester	Studienabschnitt 2.-3. Semester	Credits 6	Aufwand 180(60/120)	
1	Modulstruktur				
	Nr.	Element / Lehrveranstaltung	Typ	Credits	SWS
	1	Verifikation Neuronaler Netze	Vorlesung	3	2
	2	Übung zu Verifikation Neuronaler Netze	Übung	3	2
2	Lehrveranstaltungssprache: deutsch oder englisch				
3	<p>Lehrinhalte</p> <p>Maschinelles Lernen, insbesondere in Form neuronaler Netze, ist aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Wie klassische Hard- und Software sind aber auch moderne neuronale Netze nicht frei von Fehlern. Als eine Lösung für dieses Problem behandelt die Lehrveranstaltung formale Verifikationsmethoden, mit denen sich die Korrektheit, Sicherheit und Zuverlässigkeit neuronaler Netze automatisch überprüfen lassen.</p> <p>Die Lehrveranstaltung fokussiert sich weitestgehend auf drei Schwerpunkte. Zunächst werden die wichtigsten Korrektheitseigenschaften wie Robustheit und Fairness eingeführt und anhand realer Beispiele illustriert. Anschließend widmet sich die Veranstaltung der Analyse von intelligenten Systemen, insbesondere der formalen Verifikation neuronaler Netze. Dabei werden zum Beispiel die Verfahren Deduktive Verifikation und Abstract-Interpretation besprochen, sowie aus der Automatentheorie stammende Methoden. Im Laufe der Veranstaltung machen sich die Studierenden außerdem mit aktuellen Software-Tools vertraut und lernen, wie man neuronale Netze in der Praxis verifiziert.</p>				
4	<p>Kompetenzen</p> <p>Es wird die Fähigkeit vermittelt, sich kritisch mit Forschungsliteratur auseinanderzusetzen und deren Einsatzgebiete sowie Grenzen zu beurteilen. Die Studierenden beherrschen die theoretischen Grundlagen des Gebiets, können die Hauptergebnisse anhand von Beweisen nachvollziehen und die zentralen Ergebnisse wissenschaftlich wiedergeben. Insbesondere lernen die Studierenden, relevante Korrektheitseigenschaften zu identifizieren und formalisieren sowie aktuelle Tools auf praktische Verifikationsaufgaben anzuwenden.</p>				
5	<p>Prüfungen</p> <p><i>Modulprüfung:</i> Klausur oder mündliche Prüfung ^{BOSS-NR.}</p> <p><i>Studienleistung:</i></p> <p>Gemäß Ankündigung des Veranstalters/Prüfers zu Beginn der Lehrveranstaltung können ggf. folgende Voraussetzungen für eine erfolgreiche Erbringung der Studienleistung vorliegen: Aktive Teilnahme an der Übung (inkl. Präsentation eigener Lösungen), Erreichen der Mindestpunktzahl der Übungsaufgaben. ^{BOSS-NR.}</p> <p>Die Studienleistung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Modulprüfung.</p>				
6	<p>Prüfungsformen und -leistungen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen</p>				
7	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p><i>Wünschenswerte Kenntnisse:</i> Kenntnisse der mathematischen Logik und Automatentheorie, Kenntnisse im maschinellen Lernen bzw. Optimierung</p>				
8	<p>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Vertiefungsmodul in den Masterstudiengängen Informatik und Angewandte Informatik Forschungsbereich Software, Sicherheit und Verifikation</p>				

9	Modulbeauftragte/r Prof. Dr. Daniel Neider	Zuständige Fakultät Informatik	Beschluss Fakultätsrat 12.07.2023 Änderung Fakultätsrat -
----------	--	--	--