

**Anlage 2: Modulbeschreibung zum konsekutiven Studiengang Mathematik mit dem Abschluss Master of Science**
**Vertiefungsmodul Nebenfach Informatik**

<b>Modulnummer</b>	M-Ma-I19
<b>Modulname</b>	Deep Reinforcement Learning
<b>Modulverantwortlich</b>	Professur Künstliche Intelligenz
<b>Inhalte und Qualifikationsziele</b>	<p><u>Inhalte</u>: Reinforcement Learning (RL) ist ein wichtiger Teil des maschinellen Lernens, bei dem ein Agent lernt, durch partielles Feedback (Belohnungen) mit seiner Umgebung zu interagieren. Durch die Erweiterung von RL mit tiefen neuronalen Netzwerken zur Funktionsapproximation hat das Deep Reinforcement Learning die Fähigkeit, direkt mit sensorischen Rohdaten zu arbeiten, was ein End-to-End-Lernen ermöglicht. Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Reinforcement Learning</li> <li>• Value-based Methoden</li> <li>• Policy search und Policy gradient</li> <li>• Modellbasiertes Reinforcement Learning</li> <li>• Multi-Agent Reinforcement Learning</li> </ul> <p><u>Qualifikationsziele</u>: Die Studenten können die Grundlagen des Deep Reinforcement Learning in Theorie und Praxis beschreiben. Dabei berücksichtigen sie aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen (State of the Art). Sie können Algorithmen des Deep Reinforcement Learning auf ausgewählte Probleme anwenden.</p>
<b>Lehrformen</b>	<p>Lehrformen des Moduls sind Vorlesung und Übung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V: Deep Reinforcement Learning (2 LVS)</li> <li>• Ü: Deep Reinforcement Learning (2 LVS)</li> </ul> <p>Die Lehrveranstaltungen werden durch Methoden des E-Learning unterstützt und können auch in englischer Sprache abgehalten werden.</p>
<b>Voraussetzungen für die Teilnahme (empfohlene Kenntnisse und Fähigkeiten)</b>	Grundlagen des maschinellen Lernens und Neurocomputing (empfohlen)
<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>	---
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten</b>	Die erfolgreiche Ablegung der Modulprüfung ist Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten.
<b>Modulprüfung</b>	<p>Die Modulprüfung besteht aus einer Prüfungsleistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 90-minütige Klausur zu Deep Reinforcement Learning (Prüfungsnummer: 57314)</li> </ul> <p>Die Prüfungsleistung kann in deutscher oder in englischer Sprache erbracht werden.</p>
<b>Leistungspunkte und Noten</b>	In dem Modul werden 5 Leistungspunkte erworben. Die Bewertung der Prüfungsleistung und die Bildung der Modulnote sind in § 10 der Prüfungsordnung geregelt.
<b>Häufigkeit des Angebots</b>	Das Modul wird in jedem Studienjahr angeboten.
<b>Arbeitsaufwand</b>	Das Modul umfasst einen Gesamtarbeitsaufwand der Studenten von 150 AS.
<b>Dauer des Moduls</b>	Bei regulärem Studienverlauf erstreckt sich das Modul auf ein Semester.