

Lehrform (*teaching format*) / **SWS** (*hours per week*): 2VL + 2UE

Kreditpunkte (*credit points*): 6

Turnus (*frequency*): usually each summer term

Inhaltliche Voraussetzungen (*content-related prior knowledge/skills*):

- Mathematische Grundkenntnisse (lineare Algebra, Analysis, Wahrscheinlichkeitstheorie) [Fundamental Mathematics (linear algebra, calculus, probability theory)]

Sprache (*language*): Englisch

Lehrende (*teaching staff*): AG Robotik (Prof. Dr. Frank Kirchner, et al)

Studiengang (<i>degree program</i>)	(Primäre) Modul(e), ggf. Schwerpunkt(e)	Semester
Informatik (Master)	IMAP, IMA-AI, IMVP-VMC	ab 1.Sem.
Systems Engineering I/II (Master)	M07-VT-AuR	ab 1./2.Sem.
Informatik (Bachelor)	(nur <i>Freie Wahl</i>)	

Lernergebnisse / *Learning Outcome*:

- Verständnis der Robotik als integrierende Wissenschaft zwischen Elektrotechnik, Mechatronik und Informatik [Understanding of robotics as integrating science between electrical engineering, mechatronics and computer science]
- Grundlegende Kenntnisse des Reinforcement Learning (RL) [Fundamental knowledge of reinforcement learning (RL) methods]
- Kenntnisse der Anwendung und Anwendbarkeit von RL für autonome Roboter [Knowledge of applications of RL methods for autonomous robots]
- Bewertung von Problemklassen und Anwendungen für RL [Evaluation of problem classes and applications for RL]
- Bewertung, Klassifikation und Verständnis von grundlegenden RL Algorithmen [Evaluation, classification and understanding of fundamental RL algorithms]
- Kenntnisse der wichtigsten Methoden und Verfahren zur Explorationskontrolle bei RL [Knowledge of main methods for exploration control in RL]
- Kenntnisse in Anwendung und Programmierung von RL Verfahren [Knowledge in application and implementation of RL methods]
- Kenntnisse von weiterführenden Themen im Bereich RL, z.B. *Direct Policy Search*, *Hierarchical RL*, *Deep RL*, etc. [Knowledge of advanced topics in RL, e.g. *Direct Policy Search*, *Hierarchical RL*, *Deep RL*, etc.]
- Stärkung der Kooperations- und Teamfähigkeit durch den Übungsbetrieb in kleinen Gruppen [Strengthening of cooperation and team-work skills through exercise participation in small groups]

Inhalte / *Contents*:

- Reinforcement Learning (RL) – Grundlagen [Reinforcement Learning (RL) – Foundations]
- Problemklassen und Anwendungen für RL [Problem classes and applications for RL]
- Grundlegende Probleme und Verfahren der Explorationskontrolle bei RL [Fundamental problems and methods for exploration control in RL]

- Dynamische Programmierung [Dynamic programming]
 - Model-free und model-based RL [Model-free and model-based RL]
 - Weiterführende Verfahren im Bereich RL [Advanced topics in the field of RL]
-

Hinweise (*remarks*): The table lists only the primary / most specific modules to which this course is assigned.