

Modulbezeichnung	Bestärkendes Lernen								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. F. Kirchner								
Modulart	Pflicht/Wahl <input type="checkbox"/> Wahlpflicht <input checked="" type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich	Automatisierung und Robotik								
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Berechnung des Workloads</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Präsenz</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td>Summe</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	jährlich								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input type="checkbox"/> Folgende Inhaltliche Voraussetzungen: Robot Design Lab oder Verhaltensbasierte Robotik								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Kenntnisse des Bestärkenden Lernens (engl.: RL) • Kenntnisse der Anwendung und Anwendbarkeit von Lernverfahren für autonome Roboter • Kenntnis der Problemklasse „Markovsches Entscheidungsproblem“ (MDP) und des Konzepts der Wertfunktionen • Verständnis von Modell-bidenden (Dynamic Programming, Dyna-Architekturen) und Modell-freien (Monte-Carlo, Temporal Difference) Lernverfahren • Kenntnisse der wichtigsten Methoden und Verfahren zur Explorationskontrolle beim RL • Erlernen der Durchführung, Auswertung und Präsentation von empirischen Untersuchungen von Lernverfahren • Einarbeitung in die Literatur des aktuellen Stands der Technik 								

Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> ● Grundlagen des Bestärkenden Lernens (engl.: RL) ● Problemklassen und Anwendungen für das Bestärkende Lernen ● Grundlegende Probleme und Verfahren der Explorationskontrolle beim RL ● Fortgeschrittene und aktuelle Themen des Bestärkenden Lernens (bspw. Direct Policy Search, Hierachisches RL, Deep RL, Multi-Agenten RL ...) <p>Insbesondere werden folgende theoretisch/methodische Grundlagen im Zusammenhang dieser Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Theorie Markovscher Entscheidungsprozesse ● Theorie des Dynamic Programming (Policy Iteration, Value Iteration) ● Theorie der Monte Carlo Methoden ● Theorie des Temporal Difference Lernens ● Theorie von Modell-bildenden Verfahren ● Einarbeitung und Verständnis von wissenschaftlichen Veröffentlichungen ● Auswertung und Präsentation von Analysen / Algorithmen ● Anfertigung von Diagrammen auf wissenschaftlichem Niveau ● Anwendung von RL auf echten Systemen
Prüfungsformen	i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung
Literatur	Sutton, R., Barto, A. 'Reinforcement Learning: An Introduction', MIT-Press (1998)