

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		Studienjahr		Studiensemester
RIS 520				
Bezeichnung		VL	UE	LU
Advanced Robotics		2	2	0
ECTS	7			
Sprache	Englisch			
Studium	Bachelor		Master	x
			Doktor	
Studiengang	Robotik und intelligente Systeme			
Lehr- und Lernformen	Lehrervortrag, Praktische Übungen			
Modultyp	Pflichtfach		Wahlfach	x
Lernziele	Erlernen grundlegender Konzepten und Ideen der aktuellen Themen im Bereich Robotik und deren Anwendungen in der Industrie.			
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in ROS - Roboterprogrammierverfahren - Visual Servoing - Roboterbasiertes Greifen (Bin-Picking) - Mobile Roboter - Mensch-Roboter-Kollaboration - Robotik und KI 			
Teilnahmevoraussetzungen	Keine			
Koordination	Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger			
Vortragende(r)	Prof. Dr.-Ing. Jörg Krüger			
Mitwirkende(r)				
Praktikumsstatus				
Fachliteratur				
Bücher / Skripte	<ul style="list-style-type: none"> - Bruno Sicilian, Oussama Khatib. Springer Handbook of Robotics. Springer, 2008. - J. Norberto Pires. Industrial Robots Programming. Springer, 2007. - Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, and Dieter Fox. Probabilistic Robotics (Intelligent Robotics and Autonomous Agents). The MIT Press, 2005. - Frank Dellaert and Michael Kaess. "Factor Graphs for Robot Perception". In: Foundations and Trends in Robotics 6 (Jan. 2017), pp. 1–139. - Lihui WangXi Vincent WangJózsef VánczaZsolt Kemény. Advanced Human-Robot Collaboration in Manufacturing. Springer, 2021. 			
Weitere Quellen	<ul style="list-style-type: none"> - ROS Wiki. URL: http://wiki.ros.org/ - Finn, Chelsea & Yu, Tianhe & Zhang, Tianhao & Abbeel, Pieter & Levine, Sergey. (2017). One-Shot Visual Imitation Learning via Meta-Learning. - Lee, Michelle & Zhu, Yuke & Srinivasan, Krishnan & Shah, Parth & Savarese, Silvio & Fei-Fei, Li & Garg, Animesh & Bohg, Jeannette. (2018). Making Sense of Vision and Touch: Self-Supervised Learning of Multimodal Representations for Contact-Rich Tasks. - Wulfmeier, Markus & Abdolmaleki, Abbas & Hafner, Roland & Springenberg, Jost & Neunert, Michael & Siegel, Noah & Hertweck, Tim & Lampe, Thomas & Heess, Nicolas & 			

**MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG**

	Riedmiller, Martin. (2020). Compositional Transfer in Hierarchical Reinforcement Learning. 10.15607/RSS.2020.XVI.054.		
Lernmaterialien			
Dokumente			
Hausaufgaben			
Prüfungen	Zwischenprüfung, Endprüfung		
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften	20		%
Ingenieurwesen	20		%
Konstruktionsdesign	0		%
Sozialwissenschaften	0		%
Erziehungswissenschaften	0		%
Naturwissenschaften	0		%
Gesundheitswissenschaften	0		%
Fachkenntnis	60		%
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl	Gewichtung in Endnote (%)	
Zwischenprüfungen	1	40	
Quiz	0	0	
Hausaufgaben	0	0	
Anwesenheit	0	0	
Übung	14	0	
Projekte	0	0	
Abschlussprüfung	1	60	
		Summe	100
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	14	9	126
Hausaufgaben			
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	2	2
Übung	14	3	42
Labor			
Projekte			

**MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG**

Abschlussprüfung	1	2	2
	Summe Arbeitsaufwand		200
	ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)		7
Lernergebnisse			
1	Erlernen der Grundlagen des Robot Operating System (ROS)		
2	Erlernen der Verfahren zur Robotprogrammierung		
3	Erlernen der Grundlagen des Visual-Servoing		
4	Erlernen der Grundlagen des roboterbasierten Greifens (Bin-Picking)		
5	Erlernen der aktuellen Deep-Learning-Verfahren in der Objektdetektion und 6D-Erfassung		
6	Erlernen der grundlegenden Themen hinter mobiler Roboter (Lokalisierung, SLAM und Navigierung)		
7	Erlernen der Grundlagen der Mensch-Roboter-Kollaboration		
8	Überblick über die Einsatzgebiete der KI-Methoden in der Robotik		
9			
10			
11			
12			
Wöchentliche Themenverteilung			
1	Einführung in ROS		
2	Roboterprogrammierverfahren (1): Überblick, Online Programmierung		
3	Roboterprogrammierverfahren (2): Offline Programmierung, Hybride Verfahren		
4	Visual Servoing (1): Grundlagen, Kamerakalibrierung, Hand-Auge-Kalibrierung		
5	Visual Servoing (2): Merkmalerkennung, Tracking, Tiefensehen		
6	Roboterbasiertes Greifen (1): Grundlagen		
7	Roboterbasiertes Greifen (2): Objektdetektion und 6D Erfassung		
8	Mobile Roboter (1): Kinematik radgetriebener mobiler Roboter, Lokalisierung		
9	Mobile Roboter (2): Kartierung und SLAM		
10	Mobile Roboter (3): Navigierung		
11	Mensch-Roboter-Kollaboration (1)		
12	Mensch-Roboter-Kollaboration (2)		
13	Robotik und KI (1)		
14	Robotik und KI (2)		
15			

**MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG**

Beitrag der Lernergebnisse zu den Lernzielen des Programms (1-5)							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
Beitragsgrad: 1: Sehr Niedrig 2: Niedrig 3: Mittel 4: Hoch 5: Sehr Hoch							
Erstellt von:							
Datum der Aktualisierung:		13.08.2021					