

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME MODULBESCHREIBUNG

Details zum Modul				
Code		Studienjahr		Studiensemester
RIS515		1		1
Bezeichnung		VL	UE	LU
Robotermechanik		3	0	7
Sprache	Englisch			
Studium	Bachelor		Master	X
Studiengang	Robotik und intelligente Systeme			
Lehr- und Lernformen	Formal			
Modultyp	Pflichtfach		Wahlfach	X
Lernziele	<p>Den Studierenden die Kinematik und Dynamik der Robotersysteme vorstellen. Die Studierenden lernen verallgemeinerte Koordinaten, Gelenkkörperkinematik, Transformationen, DH-Parameter, inverse Kinematik und Dynamik.</p> <p>Bestimmte Ziele:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Studierenden können die Mobilität (Anzahl der Freiheitsgrade) von flächigen und räumlichen Strukturen, Mechanismen und Robotern berechnen. 2. Die Studierenden können die mathematischen Grundlagen der Bewegungsbeschreibung einschließlich Rotationsmatrizen anwenden. 3. Die Studierenden können, die Standardparameter von Denavit-Hartenberg für verschiedene Robotersysteme ableiten. 4. Die Studierenden können die Vorwärtskinematiklösung für Serienroboter ableiten und berechnen. 5. Die Studierenden können die inverse Kinematiklösung für serielle Roboter ableiten und berechnen. 6. Die Studierenden können, Vorwärts- und Umkehrgeschwindigkeitskinematiken für serielle Roboter ableiten und berechnen, einschließlich Jacobianen, statischen Kräften/Momenten und Singularitäten. 7. Die Studierenden können, Polynome zur Generierung von Trajektorien im Gelenkraum ableiten und berechnen. 8. Die Studierenden können die Bewegung der Robotersysteme mit der MATLAB Simulink-Software simulieren. 			
Lerninhalte	Einführung in die Robotik; Räumliche Transformationen; Vorwärts- und umgekehrt Kinematik von Robotern; Jakobiner; Roboterdynamik, Gelenk- und kartesischer Raum, MATLAB-Anwendungen zur Simulation der Bewegungen der Robotersysteme.			
Teilnahmevoraussetzungen				
Koordination				
Vortragende(r)	Prof.Dr. Yunus Ziya ARSLAN			
Mitwirkende(r)				
Praktikumsstatus				
Fachliteratur				

MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME MODULBESCHREIBUNG

Bücher / Skripte	Craig, J. J. (2005). Introduction to robotics: mechanics and control.		
Weitere Quellen			
Lernmaterialien			
Dokumente			
Hausaufgaben	Hausaufgaben, Projekte und Fachlektüre zur Robotermechanik		
Prüfungen			
Zusammensetzung des Moduls			
Mathematik und Grundlagenwissenschaften			%20
Ingenieurwesen			%60
Konstruktionsdesign			%20
Sozialwissenschaften			%
Erziehungswissenschaften			%
Naturwissenschaften			%
Gesundheitswissenschaften			%
Fachkenntnis			%
Bewertungssystem			
Aktivität	Anzahl		Gewichtung in Endnote (%)
Zwischenprüfungen	1		25
Quiz			
Hausaufgaben	5		20
Anwesenheit			
Übung			
Projekte	1		15
Abschlussprüfung	1		40
		Summe	100
ECTS Leistungspunkte und Arbeitsaufwand			
Aktivität	Anzahl	Dauer	Gesamtaufwand (Stunden)
Vorlesungszeit	14	2	28
Selbststudium	14	7	98
Hausaufgaben	5	5	25
Präsentation / Seminarvorbereitung			
Zwischenprüfungen	1	2	2
Übung	14	2	28
Labor			
Projekte	1	10	10

**MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG**

Abschlussprüfung	1	2	2
	Summe Arbeitsaufwand		195
	ECTS Punkte (Gesamtaufwand / Stunden)		7
Lernergebnisse			
1	Um einen Roboter mit ausreichender Genauigkeit modellieren zu können		
2	Um die Vorwärts- und die inverse Kinematik eines Robotersystems implementieren zu können		
3	Um die Dynamik eines Robotersystems ausnutzen zu können		
4	Um die Geschwindigkeiten eines Robotersystems zwischen dem Kartesischen und dem Gelenk in Beziehung zu setzen.		
5	Die auf den Endeffektor wirkenden statischen Kräfte eines Robotersystems mit den Gelenkmomenten in Beziehung setzen		
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Wöchentliche Themenverteilung			
1	Ein Überblick über Robotiksysteme; Grundkomponenten von Roboterarmen, Roboterarmtypen, Gelenktypen.		
2	Ein Überblick über Robotiksysteme; Arbeitsbereich, Auflösung, Genauigkeit, Wiederholbarkeit. Einführung in die grundlegenden Konzepte von Aktuatoren in Robotern. Wechselstrommotoren, Gleichstrommotoren. Einführung in die Grundkonzepte der Steuerungsmethoden von Robotern. Open-Loop-Steuerung, Closed-Loop-Steuerung.		
3	Positionierung und Orientierung in Robotern; Transformationsmatrizen.		
4	Herleitung der Denavit-Hartenberg-Parameter		
5	Erhalten von Transformationsmatrizen verschiedener Robotermodelle.		
6	Vorwärtskinematikanalyse		
7	Inverse kinematische Analyse.		
8	Jacobi; Geschwindigkeitsanalyse, statische Kraft.		
9	Jacobi; Singularitätsanalyse.		
10	Roboterdynamik; Lagrange- und Newton-Euler-Formulierungen.		
11	Manipulatorodynamik.		
12	Erhalten von Bewegungsgleichungen verschiedener Robotermodelle.		

**MASTERSTUDIENGANG ROBOTIK UND INTELLIGENTE SYSTEME
MODULBESCHREIBUNG**

13	Simulation der Bewegung der verschiedenen Robotersysteme mit der Software MATLAB Simulink
14	Simulation der Bewegung der verschiedenen Robotersysteme mit der Software MATLAB Simulink
15	

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:	Prof.Dr. Yunus Ziya ARSLAN
Datum der Aktualisierung:	01.12.2020