

Robotik						
Kennnummer	Workload 270 Std.	Credits/LP 9	Studiensemester 2	Häufigkeit des Angebots Nur Sommersemester	Dauer 1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen		Sprache	Kontaktzeit	Selbststudium	Geplante Gruppengröße
	a) Ausgewählte Kapitel der Robotik	a) Deutsch	a) 22,5 Std.	a) 67,5 Std.	a) 20	
	b) Automatisierungstechnik	b) Deutsch	b) 22,5 Std.	b) 67,5 Std.	b) 20	
	c) Auslegung von Werkzeugmaschinen, Roboter und Bewegungsachsen	c) Deutsch	c) 22,5 Std.	c) 67,5 Std.	c) 20	
2	<p>Lernergebnisse/Kompetenzen</p> <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul können die Studierenden ...</p> <p>Analyse (4) ... das Verständnis von der Integration von Roboterzellen in flexible Produktionsumgebung ... die Anwendungsmöglichkeiten von verschiedenen vernetzten Automatisierungssystemen kennen ... mathematische Modelle mechanischer Strukturen erstellen ... erkennen und verstehen, welche Steuerungssysteme in komplexen vernetzten Fertigungszellen eingesetzt werden und wie diese in Datenbanksystemen zu Produktionsüberwachung integriert werden können</p> <p>Synthese (5) ... die Merkmale mechanischer Strukturen anhand deren mathematischer Modelle gezielt beeinflussen ... die Anwendung von modernen Steuerungssystemen in Fertigungszellen und die Integration in Gesamtanlagen gemeinsam mit anderen Systemanbietern ... Vorschläge für die Planung von Automatisierungslösungen für Fertigungszellen hervorbringen</p> <p>Evaluation / Bewertung (6) ... die Automatisierungslösungen wissenschaftlich bewerten ... geeignete Automatisierungslösungen für Fertigungszelle auswählen ... analysierende Bewertungen von Fertigungszellen durchführen ... gefundene Lösungsvarianten für die Beschreibung kinematischer, dynamische, elastisch gekoppelter Bewegungsachsen und mechanisch gekoppelter Systeme bewerten.</p>					
3	<p>Inhalte</p> <p>a) - Robotersysteme – Arten – Vor- und Nachteile - Arbeitsraum / Kollisionsraum - Freiheitsgrade – Bewegungsfreiheitsgrade</p>					

	<ul style="list-style-type: none"> - Koordinatentransformation nach Denavit-Hartenberg (Vor- und Rückwärtstransformation) b) - Programmierung von vernetzten Automatisierungssystemen <ul style="list-style-type: none"> - Datenaustausch zwischen Teilsystemen definieren und programmieren - Integration von Robotersystemen in Fertigungszellen - Sicherheitstechnische Bewertung von Fertigungszellen c) - Roboter, Werkzeugmaschinen und Bewegungsachsen als Mehrkörpersysteme <ul style="list-style-type: none"> - Mehrkörpersysteme mit starrer und elastischer Kopplung - Jacobi Matrix zur Berechnung von Achs- und Bahngeschwindigkeiten sowie zur Berechnung von Kräften und Momenten an Achsen und am TCP - Erstellung der Bewegungsgleichungen (Lagrange, Newton Euler) - Simulation des dynamischen Bewegungsverhaltens elastisch gekoppelter Achsen und - optimale konstruktive Auslegungen und Konzepte von Werkzeugmaschinen und Fertigungszellen
4	<p>Lehrformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Vorlesung / Seminar b) Vorlesung / Praktikum c) Vorlesung
5	<p>Teilnahmevoraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) keine b) und c): Kenntnisse aus a) werden vorausgesetzt
6	<p>Prüfungsformen</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Prüfungsleistung 1sbK (Klausur) (3 LP) b) Prüfungsleistung 1sbA (Praktische Arbeit) (3 LP) c) Prüfungsleistung 1sbH (Hausarbeit) (3 LP)
7	<p>Verwendung des Moduls</p> <p>Advanced Precision Engineering M.Sc. (APE)</p>
8	<p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Prof. Dr. Gunter Ketterer (Modulverantwortliche/r)</p> <p>Ralf Brändle (Dozent/in)</p>

9 **Literatur**

a) Vorlesungsskript

b) Skript

Berger, Hans: Automatisieren mit SIMATIC S7-300 und dem TIA-Portal : projektieren, programmieren und testen mit STEP 7 professional V11, [1., neue Ausg.], PUBLICIS 2012

Wellenreuther, Günter; Zastrow, Dieter: Automatisieren mit SPS - Theorie und Praxis : Programmieren mit STEP 7 und CoDeSys, Entwurfsverfahren, Bausteinbibliotheken, Beispiele für Steuerungen, Regelungen, Antriebe und Sicherheit, Kommunikation über AS-i-Bus, PROFIBUS, PROFINET, Ethernet-TCP/IP, OPC, WLAN; mit ... 108 Steuerungsbeispielen und 8 Projektierungen, 6., korr. Aufl., Springer Vieweg 2015

Unterlagen zur Ausbildung der Firma Siemens

Unterlagen zur Ausbildung der Firma Festo Didactic

Unterlagen der Firma Mitsubishi

Eberhardt, Otto: Die EU-Maschinenrichtlinie : praktische Anleitung zur Anwendung der europäischen Richtlinien zur Maschinensicherheit - mit allen Richtlinientexten; mit Berücksichtigung der neuen Richtlinie 2006/42/EG, 6. Aufl., expert-Verl. 2015

c) Vorlesungsskript

John J. Craig Introduction to Robotics Addison-Wesley Publishing, 19995, ISBN 0-201-10326-5

Richard P. Paul Robot Manipulators MIT Press, 1981, ISBN 0-262-16082-X

Woernle, Christoph: Mehrkörpersysteme Eine Einführung in die Kinematik und Dynamik von Systemen starrer Körper, Springer Berlin Heidelberg 2011 (E-Book)

Schiehlen Technische Dynamik: Modelle für Regelung und Simulation, Vieweg+Teubner Verlag

Dresig, Hans; Holzweißig, Franz: Maschinendynamik, 11. Aufl. 2012, Springer 2012 (E-Book)

Hollburg; Maschinendynamik Oldenbourg Verlag

Pietruszka, Wolf Dieter: MATLAB® und Simulink® in der Ingenieurpraxis Modellbildung, Berechnung und Simulation, Vieweg+Teubner Verlag 2012 (E-Book)

Dieter W. Wloka Robotersysteme Band 1-3, Springer Verlag 1992, ISBN 3-540-54739-8