

<b>Modulbezeichnung (Kürzel)</b>	<b>Robotic Systems (ROSY)</b>	
<b>Modulbezeichnung (eng.)</b>	Robotic Systems	
<b>Semester (Häufigkeit)</b>	2 (jedes Wintersemester)	
<b>ECTS-Punkte (Dauer)</b>	5 (1 Semester)	
<b>Art</b>	Pflichtmodul	
<b>Sprache(n)</b>	Englisch	
<b>Studentische Arbeitsbelastung</b>	60 h Kontaktzeit + 90 h Selbststudium	
<b>Voraussetzungen (laut MPO)</b>		
<b>Empf. Voraussetzungen</b>		
<b>Verwendbarkeit</b>	MII	
<b>Prüfungsform und -dauer</b>	Klausur 1,5 h oder mündliche Prüfung	
<b>Lehr- und Lernmethoden</b>	Vorlesung, Praktikum	
<b>Modulverantwortliche(r)</b>	G. Kane	
<b>Qualifikationsziele</b>		
<p>Die Studierenden verstehen und können die Mechatronik und SW-Struktur von Robotern beschreiben. Sie verfügen über Know-how zu Roboteranwendungen rund um industrielle Prozesse. In diesen Bereichen erwerben sie Kenntnisse sowohl über die Hardwarekomponenten von Robotern, ihre zahlreichen Sensoren, Aktoren und physikalischen Konfigurationen als auch über die algorithmische Kinematik und Dynamik sowie die Softwarekomponenten, die zu ihrem Antrieb erforderlich sind. Die Studierenden lernen die Peripherie einer Standard-Industrieroboterzelle und deren Interaktion in der gesamten Prozessumgebung kennen. Kenntnisse über Standard-SW-Schnittstellen zur Integration von Robotern in ein industrielles Cyber-Physical-System werden durch das Erlernen des Roboters als CPS-Komponente innerhalb einer RAMI4.0-konformen Automatisierungsarchitektur erworben. Die Studierenden sollen einen Einblick in die aufkommenden Trends in den Bereichen Robotik, Mensch-Maschine-Interaktion, Leichtbau-Roboter, Softrobotik und die sich erweiternden Bereiche der Robotik in einem Industrieland gewinnen, darunter medizinische Robotik, landwirtschaftliche Roboter, Such- und Rettungsroboter und mehr.</p>		
<b>Lehrinhalte</b>		
<p>Überblick über verschiedene Robotertypen einschließlich Struktur- und Verhaltensspezifikationen: Arbeitsraum, Energiequellen usw. Einführung in die Roboterkinematik (vorwärts und rückwärts), Roboterdynamik. HW- und SW-Schnittstellen zur Integration des Roboters in eine industrielle flexible Zelle. Auswahl verschiedener Arten von Sensoren, Aktoren und Greifern sowie deren Anwendungsbereiche. Überblick über aktuelle und aufstrebende Bereiche der Robotik: Industrierobotik, medizinische Robotik, Lieferrobotik, Agrarrobotik. Überblick über traditionelle industrielle Roboterprozesse: Schweißen, Schneiden, Reinigen, Palettieren, Ausschreibung, Montage/Demontage: Welche Art von Roboter und Energiequelle ist für jede Art von Anwendung empfehlenswert? SW-Kommunikationsschnittstellen zur Anbindung eines Roboters an eine ICPS-basierte Service-Cloud. Einführung in ROS, IROS, SKIROS (Roboterbetriebssysteme). Durch die Kombination von Seminaren und Praxisprojekten werden die Inhalte an die neuesten Ergebnisse der Forschungs- und Innovationsprojekte des IZAR-Instituts angepasst.</p>		
<b>Literatur</b>		
<p>John J Craig: Introduction to Robotics, Mechanics and Control. Prentice Hall 2003.  Heimann, B., Gerth, G. und Popp, K.: Mechatronik, 3. Auflage, Hanser 2007.  Roddeck, W.: Einführung in die Mechatronik, Teubner, Stuttgart, 1997.  Vogel, J.: Elektrische Antriebe, Hüthig, Berlin, 1988.  Steven M. LaValle, Planning Algorithms, Cambridge University Press, 2006</p>		
<b>Lehrveranstaltungen</b>		
<b>Dozenten/-innen</b>	<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>SWS</b>

G. Kane	Introduction Robotic Systems	2
A. W. Colombo	Industrial Robotic Systems	2