

Modul-Name	Robotik	Modulkürzel	WPM4/ROB-MMEB
Modul-Koordination	Prof. Dipl. Maschinenbau – Ing. ETH Einar Nielsen	Gültige SPO	09.12.2014

SWS	5	Kontaktzeit	75	Beginn im Studiensem.	C
ECTS-Punkte	6	Selbststudium	105	Dauer	1 Sem.
		Workload	180	Angebot im	<input checked="" type="checkbox"/> WS <input type="checkbox"/> SS

Verwendung im Studiengang	MMEB (WPM)	Erforderlich Vorkenntnisse	Grundlagen technische Mechanik, Regelungstechnik
Angestrebter Abschluss	M. Eng.	Sinnvoll zu kombinieren mit	WPM1/SYSTMECH-MMEB, WPM3/SERV-MMEB
Modul-Typ (PM/WPM)	WPM	Als Vorkenntnis erforderlich für	

Lehrende	Modul/Lehrveranstaltungen	Art	SWS	ECTS	Leistungsnachweis unbenotet	MTP oder MP benotet
	Robotik		5	6		K120
Prof. Dipl.-Ing. E. Nielsen	Robotik, Simulation	V, LÜ	2	2		
Dipl.-Ing. (FH) N. Vogel	Roboteranwendungen, Bildverarbeitung	V, LÜ	3	4		

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden können den Einsatz von verschiedenen Robotertypen zusammen mit Peripheriegeräten und Sensoren planen und die Realisierung im Labor durchführen. Sie verstehen den Roboter als flexible Automatisierungskomponente. Sie überblicken und verstehen die Teilsysteme des Roboters. Sie lernen den Einsatz von Visionsystemen in der Robotik kennen. Sie können die Kinematik des Roboters berechnen. Die Studierenden erwerben Fachkompetenz (Faktenwissen, Methodenwissen und Systemdenken) und Methodenkompetenz.
Lehrinhalte	<p>Roboterkinematik, Simulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mathematische Grundlagen der Roboterkinematik (lineare Algebra) - Berechnung Roboterkinematik nach der Denavit-Hartenberg Methode - Mehrkörpersysteme - Simulation der Roboterkinematik <p>Roboteranwendungen, Bildverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Robotik - Grundaufbau (Kinematik, Koordinatensysteme, Bauarten) - Steuerung (Aufbau, Betriebsarten, Steuerungsarten) - Programmierung (Programmierverfahren) - Programmierung von Bildverarbeitungssystemen (Vision) - Beispiele von Anwendungen (mit Exkursion) - Praktische Übungen im Labor, Projektarbeit

Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	Lehr- und Lernmethoden	Zusammensetzung der Endnote								
1 Fachkompetenz 2 Methodenkompetenz 3 Sozial- & Selbstkompetenz	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Übung</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Labor</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Hausarbeit</td> <td><input type="checkbox"/> Workshop, Seminar</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> Projektarbeit</td> <td><input type="checkbox"/> Sonstiges:</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung	<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar	<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	Note der Modulprüfung
<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung	<input checked="" type="checkbox"/> Übung									
<input checked="" type="checkbox"/> Labor	<input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium									
<input type="checkbox"/> Hausarbeit	<input type="checkbox"/> Workshop, Seminar									
<input type="checkbox"/> Projektarbeit	<input type="checkbox"/> Sonstiges:									

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama: Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag Berlin, 2008 • Brillowski, Klaus: Einführung in die Robotik, 1. Aufl., Shaker Verlag, Aachen, 2004 • Weber, Wolfgang: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung, 2. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2007 • Stark, Georg: Robotik mit MATLAB, 1. Aufl., Carl Hanser Verlag, 2009
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Letzte Aktualisierung	05.05.2015
-----------------------	------------

Modul-Name	Automatisierungstechnik		Modulkürzel	WPM5/AUT-MMEB
Modul-Koordination	Prof. Dr.-Ing. Marcus Kurth (HTWG Konstanz D)		Gültige SPO	09.12.2014

SWS	4	Kontaktzeit	60	Beginn im Studiensem.	D
ECTS-Punkte	6	Selbststudium	120	Dauer	1 Sem.
		Workload	180	Angebot im	<input type="checkbox"/> WS <input checked="" type="checkbox"/> SS

Verwendung im Studiengang	MMEB (WPM)	Erforderlich Vorkenntnisse	
Angestrebter Abschluss	M. Eng.	Sinnvoll zu kombinieren mit	
Modul-Typ (PM/WPM)	WPM	Als Vorkenntnis erforderlich für	

Lehrende	Modul/Lehrveranstaltungen	Art	SWS	ECTS	Leistungsnachweis unbenotet	MTP oder MP benotet
Prof. Dr.-Ing. Kurth (HTWG Konstanz D)	Automatisierungstechnik		4	6		K90
	Automatisierungstechnik	V, LÜ	4	6		

Lern- und Qualifikationsziele	Die Studierenden sind fähig, Automatisierungseinrichtungen und deren Komponenten (Prozessrechner, Aktoren, Sensoren, Bussysteme, Netzwerke, HMI) zur Steuerung von Geräten, Maschinen und Prozessen zu konzipieren und anzuwenden. Sie können SPS programmieren. Mit Hilfe des Beschreibungsmittels Petrinetze/Zustandsdiagramme können sie Prozesse modellieren. Die Studierenden erwerben Fachkompetenz (Faktenwissen, Methodenwissen und Systemdenken) und Methodenkompetenz.
Lehrinhalte	<p>Anhand diverser kleinerer begleitender Beispiele sollen die grundlegenden Ziele der Automatisierungstechnik behandelt werden (Planung bis Realisierung). Es werden die Themenschwerpunkte Automatisierungstechnik, SPS-Programmierung, User Interface (HMI), Feldbusse und Netzwerke behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auftrag von Kunden, Lastenheft • Analyse der Aufgabe, Pflichtenhefterstellung (Musterpflichtenheft) • Konzepterstellung, Ausarbeitung einer möglichen Lösung • Einteilung in Prozessebene, Steuerungsebene, Feldebene • Systemevaluation (Hard- und Software: Aufbau Systeme und Geräte, Steuerungskonzepte, SW-Struktur typischer Systeme) • Definition eines Ablaufes eines Teils der Anlage: Prozessbeschreibung, Design, Simulation (Petrinetze, Ablaufdiagramme, Weg/Schritt-, Weg/Zeitdiagramme, Funktionspläne, Zustandsdiagramme (State Events), RI-Diagramme) • Umsetzung beispielhaft zeigen (Umsetzung erfolgt im Automationsprojekt) • Programmiermethoden (IEC 61131), Kommunikation in der Automatisierungstechnik (Merkmale, typische Systeme), Netzwerke (Bussysteme), Gestaltung und Aufbau von User Interface (HMI) werden im Praxisteil vermittelt • Bussysteme (Profibus: Kommunikation in der Automatisierungstechnik, Merkmale, typische Systeme) • Prozessleitsysteme: Besprechung eines Prozessleitsystems anhand eines vorgegebenen Beispiels; Möglichkeiten von Prozessbeschreibungen, Darstellungsmöglichkeiten eines Prozesses (graphisch, symbolisch), systematische Konzepterstellung für ein Prozessleitsystem

Das Modul vermittelt (Reihenfolge)	Lehr- und Lernmethoden	Zusammensetzung der Endnote
1 Fachkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung	Note der Modulprüfung
2 Methodenkompetenz	<input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium	
3 Sozial- & Selbstkompetenz	<input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Workshop, Seminar <input type="checkbox"/> Projektarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:	

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Petry, Jochen: IEC 61131-3 mit CoDeSys V3: Ein Praxisbuch für SPS-Programmierer, 1. Aufl, 2011, Eigenverlag 3S-Smart Software Solutions GmbH • Schmitt, Karl: SPS-Programmierung mit ST nach IEC 61131-3 mit CODESYS, Vogel Buchverlag, 2011 • Baumann/Baur/Kaufmann/Schlipf/Schmid/Strobel: Automatisierungstechnik mit Informatik und Telekommunikation. Europa Lehrmittel, 9. Aufl. 2011 • Reinhard Langmann: Taschenbuch der Automatisierung. Fachbuchverl. Leipzig, 2. A. 2010.
-----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Letzte Aktualisierung	05.05.2015
-----------------------	------------