Ruhr Master School
of Applied Sciences

Dieses Wahlpflichtmodul ist ein Angebot der:

Westfälische Hochschule

Masterstudiengang Maschinenbau

Robotik

Prof. Dr.-Ing. Dunker
juergen.dunker@w-hs.de

Hochschule Bochum
Bochum University of Applied Sciences

Fachhochschule Dortmund
University of Applied Sciences and Arts

Westfälische Hochschule
Gelsenkirchen Bocholt Recklinghausen
University of Applied Sciences

STIFTUNG MERCATOR

Robotik				
Kürzel: ROB	**Workload**: 180 h	**Credits**: 6	**Semester**: 2.	**Umfang (SWS)**: 4
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Jürgen Dunker				
Lehrveranstaltungen / Lehrformen: Vorlesung, Übung, Projektarbeit				

Lernergebnisse / Kompetenzen:

Nach Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden mit den Grundlagen der Robotik vertraut. Sie kennen entsprechende Einsatzgebiete, Bauformen, Begriffe und Kenngrößen. Die Studierenden können (Roboter-)Koordinatensysteme voneinander unterscheiden und entsprechende Transformationen vornehmen. Darüber hinaus haben die Studierenden einen Überblick über den Befehlsvorrat von Roboterprogrammiersprachen; sie sind zudem in der Lage, einen exemplarischen Industrieroboter zu programmieren. Die Studierenden sind in der Lage, Roboter mit Sensorik auszustatten; sie verfügen weiterhin über Kenntnisse im Bereich der Bildverarbeitung, so dass z.B. bildverarbeitungsgestützte Robotik-Szenarien aufgesetzt werden können. Darüber hinaus haben die Studierenden ein Verständnis für typische Probleme im Anwendungsbereich autonomer Roboter (Lokalisierung, Sensordatenverarbeitung in unstrukturierten Umgebungen …) und sind in der Lage, entsprechende Problemlösungsansätze zu entwickeln und einzuordnen. Die Studierenden sind in der Lage, das in der Veranstaltung Gelernte mit Inhalten aus anderen Modulen (z.B. Regelungstechnik, Mechanik, Konstruktion, Informatik, Mechatronik,…) so zu vernetzen, dass sie Roboter als mechatronische Systeme vollständig durchdringen und eigenständig Roboter entwerfen können.
Sonstige Lernergebnisse:

- Aus relativ simplen Teilsystemen Systeme integrieren, die relativ komplexes Gesamtverhalten zeigen
- Naturwissenschaftlich-technische Probleme systematisch analysieren und lösen können

Inhalte:

Die Veranstaltung führt ein in die Robotik bzw. Roboterdatenverarbeitung, wobei besonderes Augenmerk auf Sensordatenverarbeitung und hier insbesondere die Bildverarbeitung gelegt wird. Als Experimentierplattform dienen zum einen mehrere autonome Roboter, die mit entsprechender Peripherie zur Farb-, Abstands-, Geräusch-oder auch Positionsdetektion ausgestattet werden können. Zum anderen steht ein 6-achsiger Industrieroboter zur Verfügung, der im Rahmen der Veranstaltung mit Bildverarbeitungssensorik ausgestattet wird, so dass industrietypische bildverarbeitungsgestützte Szenarien bearbeitet werden können.

- Begriffe, Einsatzgebiete, Bauformen von Robotern
- Koordinatensysteme, Transformationen, inverse (Roboter-)Kinematik

• Programmierung von Industrierobotern • Sensordatenverarbeitung (insbesondere Bildverarbeitung) • Aufbau und Einsatz autonomer Roboter • Einsatz von Simulationswerkzeugen (Robotersimulationsprogramme, MATLAB) • Maschinelles Lernen
Voraussetzungen: Abgeschlossenes Bachelorstudium, das Kenntnisse in höherer Mathematik, Mechanik, Regelungstechnik und Konstruktion vermittelt. Abgeschlossenes Mastermodul zur rechnergestützten Ingenieurmathematik.
Literatur / Ressourcen: • Veranstaltungsskript • Bagnall, B. Building Robots with Java-Brains Variant Press, 2007 • Burger, W, Burge, M.J. Digitale Bildverarbeitung, Springer-Verlag, 2015 • Quigley, M., Gerkey, B., Smart, W.D. Programming Robots with ROS O'Reilly, 2015 • Rashid, T Make Your Own Neural Network CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016 • Stark, G. Robotik mit MATLAB Carl Hanser Verlag, 2009
Kontaktzeit: 60 h
Zeit für Selbststudium: Vor- und Nachbereitung 120 h
Prüfung: Projektarbeit
Modultyp / Verwendbarkeit: Wahlmodul
Schlüsselqualifikationen: Dokumentations- und Präsentationskompetenz
Zyklus: Sommersemester
Sonstiges: