

E231	ATR	Automatik und Robotik
------	-----	-----------------------

Studiengang:	Master: ST/WI
Kategorie:	technisches Wahlpflichtfach
Semester:	1.-2. Semester
Häufigkeit:	Jedes Semester
Voraussetzungen:	keine
Vorkenntnisse:	keine
Modulverantwortlich:	Prof. Dr. Mark Ross
Lehrende(r):	Prof. Dr. Mark Ross , Prof. Dr. Wolfram Stanek , Dipl.-Ing. (FH) Florian Halfmann
Sprache:	Deutsch/Englisch
ECTS-Punkte/SWS:	5 / 4 SWS
Leistungsnachweis:	Prüfungsleistung: Dokumentation und Vorführung der Projektarbeit im Labor Automatisierungstechnik + Robotik Studienleistung: keine
Lehrformen:	Projektarbeit im Labor (4 SWS)
Arbeitsaufwand:	60 Stunden Präsenzzeit, 90 Stunden für Vor- und Nachbereitung des projektspezifischen Lehrstoffes mit Bearbeitung der Projektaufgaben, Dokumentation (Papierform + CD) und Präsentation der Projektarbeit (praktische Abnahme + PowerPoint + Video)
Medienformen:	Praktikum, Rechnersimulationen, Selbststudium
Veranstaltungslink:	olat.vcrp.de/url/RepositoryEntry/1593573384
Anerkennbare praxisbezogene Leistungen/Kompetenzen in Dualen Studiengängen:	keine

Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:

- Methoden-Kompetenz: Begreifen der Zusammenhänge in hybrider Automatisierung, Totally Integrated Automation (TIA), SPS + Microcontroller, Vernetzung Automatisierungskomponenten, Mechatronik Design für Automation 4.0, virtuelle + reale Robotik, Green Tech Applikationen in Verfahrens- und Fertigungstechnik, Beherrschen zentraler Funktionen, Konzeption + Modellierung von Systemen für Automation + Robotik, Projektmanagement komplexer Projektaufgaben im Labor Automatisierungstechnik+Robotik
- Sozial-Kompetenz: Teamwork, Kommunikation und Kooperation HSK-intern + mit projektspezifischen Firmen bei Realisierung von Software + Hardware-Entwicklungen für ATR Projekte
- Selbst-Kompetenz: Leistungsbereitschaft, Kreativität, Ausdauer und Selbstständigkeit

Inhalte:

Im Labor Automatisierungstechnik und Robotik stehen verschiedene Anlagen bzw. Themenbereiche zur Durchführung von Projektarbeiten zur Verfügung.

- Automatisierungstechnik
 - Rektifikationsanlage
 - Rollenförderband mit RFID-Einheit und pneumatischer Aktorik
 - Sortier-Förderanlage
 - Modell eines Personenaufzugs
 - Diverse Kleinanlagen, z.B. Tracker für Solarpanels
- Robotik
 - Rethink Robotics Sawyer: kollaborierender Roboterarm der neusten Generation
 - Programmierbarer 4-Achs-Portalkran mit 2t Hubkraft, drehbarem Magnet-Vakuum-Greifer und Motion Control von B&R
 - Mitsubishi Industrieroboter auf Linearachse
 - Delta-Roboter
 - zwei kleine Knickarmroboter mit Arduino-Plattform
 - mobile Roboterplattformen mit Synchro- und Mecanum-Antrieb
- Bildverarbeitung
 - Implementierung effizienter Algorithmen, z.B. Objekterkennung mit dem Lichtschnittverfahren
- Netzwerktechnik
 - Profinet, ASi-Bus

- Projektrealisierungen zur Auswahl für Neuentwicklung, Erweiterung und Optimierungen:
 1. CIM-Verbund von 2 Robotern, 2 Transport & Sortier-Förderern, 1 Sinamics geregelter Roboter-Transport-Achse sowie Hubtisch-Unit mittels TIA-HMI-RFID + ProfiNet SPS + C++ Schnittstellen,
 2. TIA-HMI-OPC Steuerung/Regelung einer elektro-thermo-chemischen Rektifikationsanlage,
 3. TIA-Simotion-Control von 2 bis max. 6 synchron geregelter Sinamics Motoren,
 4. Virtual Reality SW + HW Optimierungen von Mitsubishi Knickarm Roboter im Lab ATR im CIM-Verbund (Nr.1),
 5. Virtual Reality SW + HW Erweiterung HSK solar tracker Roboter mit integriertem Solar Panel in Neukonstruktion & 3D Printing,
 6. Erweiterung des SPS & Microcontroller gesteuerten TTT-R Portalroboter-Greifers für Muster-Erkennung von zu transportierenden Objekten,
 7. Vernetzung aller Automatisierungseinheiten im Lab ATR - inklusive der autonom arbeitenden Simotion Control Unit, Rektifikationsanlage + TTT-R Portalroboters mit Fokus Industrie 4.0.
 8. Automatisierte Greentech Entwicklungen / Modellbau für alternative freie Energie-Quellen ohne externe elektrische Energie - optional a) Salzwasser-Batterie-Antrieb, b) Bio-Masse-Antrieb, c) thermomagnetischer Antrieb, d) Max light seeking Roboter mit Solar panel zur elektrischen Selbst- & Externversorgung, e) Permanentmagnet Antrieb für Dauerbetrieb mit FEM Mechatronik Design

Literatur:

- Wellenreuther, Zastrow: Automatisieren mit SPS-Theorie und Praxis, Vieweg Verlag, 2013
- Jakoby: Automatisierungstechnik-Algorithmen und Programme, Springer Verlag, 1996
- Weigmann/Kilian: Dezentralisieren mit Profibus-DP/DPV1, Siemens Corporate Publishing, 2002
- Groover; Weiss u.a.: Industrial Robotics, McGraw-Hill, ISBN 0-07-035396-4
- Nof u.a.: Handbook of Industrial Robotics, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-17783-0
- Stanek, Graeve, Löhr: Design, Parametrisierung und Realisierung eines mechatronischen Schwingensystems, WEKA-Verlag Forschungsbericht HS Koblenz 2000
- Cassing, Stanek u.a.: Elektromagnetische Wandler und Sensoren, 2002, ISBN 3-8169-1878-6
- Stanek u.a.: Products & Services – From R&D to final Solutions. SCIYO-InTechopen 2011
- Stanek, Halfmann u.a.: VDE Jahrbuch Arbeitsmarkt "Elektrotechnik + IT", 2013/14 - Fokus HSK Lab ATR + Internship support
- Stanek: Webportal Innovative Projekte - www.wolfram-stanek.de - 2016