

Studiengang: B.Sc. Maschinenbau und Produktion B.Sc. Maschinenbau und Produktion (dual)	
Modulbezeichnung / Titel Module name / title (engl.)	Humanoide Robotik Humanoid Robots
Modulkennziffer	HRB
Modulkoordination/ Modulverantwortliche/r	Herr Prof. Dr. Thomas Frischgesell
Dauer des Moduls/ Semester/ Angebotsturnus	1 Semester/ 5. oder 6. Semester, im dualen Studiengang 6. oder 7. Semester/ jährlich
Leistungspunkte(LP)/ Semesterwochenstunden(SWS)	5 LP/ 4.00 SWS
Art des Moduls, Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtfach in der Studienrichtung Digital Engineering and Mobility Wahlpflichtfach in den Studienschwerpunkten - Digitale Produktion - Service Engineering - Robotik und angewandte künstliche Intelligenz
Arbeitsaufwand (Workload)	Präsenzstudium 68 h und Selbststudium 82 h (17 Semesterwochen, 1 SWS = 60 min)
Teilnahmevoraussetzungen/ Vorkenntnisse	Fehlen Prüfungs- oder Studienleistungen des 1. und 2. Semesters, können keine Prüfungsleistungen ab dem 5. Semester abgelegt werden.
Lehrsprache	Regelmäßige Lehrsprache: Deutsch Weitere mögliche Lehrsprache: Englisch Bei mehr als einer möglichen Lehrsprache im Modul wird die zu erbringende Lehrsprache von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Zu erwerbende Kompetenzen/ Lernergebnisse	Die teilnehmenden Studierenden - entwickeln ein grundsätzliches Verständnis für die kinematischen Eigenschaften von humanoiden Robotern, - verstehen die Komplexität und Notwendigkeit der Wissensverarbeitung und Sensordatenanalyse für Robotik-Anwendungen, - erhalten einen Einblick in Lernverfahren zur Planung von Handlungsabläufen humanoider Roboter, einschließlich der dynamischen Vorgänge und - verstehen die Gefahren und Risiken, die bei der Interaktion von Menschen und humanoiden Robotern entstehen, um anwendungsnahe Aufgaben aus der Robotik, mit Fokus auf humanoide Roboter eigenständig zu lösen.
Inhalte des Moduls	Entwurf humanoider Roboter - Biomechanische Modelle des menschlichen Körpers - Modellbildung für fluidische Muskeln - Greifen beim Menschen, Planung ein- und zweihändiger Greifaufgaben - Mechatronik humanoider Roboter - Laufen und Balancieren beim Menschen - Zweibeiniges Laufen - Aktives Balancieren bei humanoiden Robotern Imitationslernen und Programmieren durch Vormachen - Erfassung und Analyse menschlicher Bewegungen - Abbildung und Reproduktion von Bewegungen Interaktion zwischen Menschen und humanoiden Robotern Exoskelett, Prothetik und Orthetik

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten (Studien- und Prüfungsleistungen)	Regelmäßige Prüfungsform für die Modulprüfung: Mdl. Prüfung (PL) Weitere mögliche Prüfungsformen: Klausur, Portfolio Prüfung Laborpraktikum: Laborabschluss (SL) Bei mehr als einer möglichen Prüfungsform im Modul wird die zu erbringende Prüfungsform von dem bzw. der verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
Lehr- und Lernformen/ Methoden/ Medienformen	Seminaristischer Unterricht (3 SWS), Laborpraktikum (1 SWS) Tafel, Präsentation, Simulation am Computer, praktische Übungen mit humanoiden Robotern
Literatur	Handbook of Robotics, Sizzilano et al Mechatronik; Heimann, Gerth, Popp; Fachbuchverlag Leipzig Neues Konzept zur Bewegungsanalyse und -synthese fuer Humanoide Roboter; Bauer, Christian Anthropomorphe Multi-Agentensysteme: Simulation, Analyse und Steuerung; Christian Schlette; Springer Verlag