

Modulnummer	WP1-13
Titel	Kognitive Robotik Cognitive Robotics
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifisches Wissen
Lernziele / Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden selbständig autonome Roboter konzipieren und aufbauen bzw. existierende Systeme verstehen und erweitern lernen.</p> <p>Hierzu werden Kleingruppen gebildet, die sich selbst ein Thema wählen:</p> <p>Von mechanischer Konstruktion, über Elektronik, Motoransteuerung, Sensorik, Regelungstechnik und Signalverarbeitung, bis hin zur Mikrocontroller-/FPGA-Programmierung von Algorithmen zur Wahrnehmung, Bewegungs- und Verhaltenssteuerung.</p> <p>Die Teilresultate werden zu einem Gesamtsystem zusammengeführt.</p> <p>Neben der Vertiefung und eigenständigen Erweiterung fachlicher Kompetenzen in den o.g. Themenfeldern werden die Studierenden interdisziplinäre Teamarbeit und effiziente Methoden der Fehlersuche erlernen.</p>
Voraussetzungen	Fundiertes Wissen in mindestens einem der oben genannten Themenfelder
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	Das Angebot wird semesterweise festgelegt
Prüfungsform	Innerhalb der Belegzeit geben die Lehrenden die Modalitäten nachvollziehbar für alle Leistungsnachweise des Moduls bekannt.
Ermittlung der Modulnote	50% SU + 50% Ü
Anerkannte Module	--
Inhalte	<p>Die Inhalte von SU und Ü werden stark verzahnt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Konstruktion, Gestaltung von Form und Gewichtsverteilung • 3D-Druck, Komponentenfertigung, Zusammenbau, Kabelführung • Elektronisches Schaltungsdesign, Platinenlayout, Bestückung • System- und Funktionstests, Messwertaufbereitung und -aufbereitung • Motoransteuerung • Sensorauswahl und -vorverarbeitung • Programmierung in C/VHDL/Verilog • Ausgewählte Themen der Signalverarbeitung und Regelungstechnik
Literatur	<p>Jones, Flynn, Seiger: Mobile Robots, ISBN 1-56881-097-0 Iovine: Robots, Androids, and Animatrons, ISBN 0-07-032804-8 Lunt: Build Your Own Robot, ISBN 1-56881-102-0 Braitenberg: Vehicles, ISBN 0-262-52112-1</p> <p>Weitere ausgewählte Buchkapitel und Konferenzbeiträge in englischer Sprache</p>
Weitere Hinweise	<p>Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Die Laborübungen finden wöchentlich statt (Anwesenheitspflicht).</p>

Modulnummer	WP1-14
Titel	Regelung mechatronischer Systeme Control of Mechatronic Systems
Credits	5 Cr
Präsenzzeit	2 SWS SU 2 SWS Ü
Lerngebiet	Fachspezifisches Wissen
Lernziele / Kompetenzen	Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> • zusammengesetzte mechatronische Systeme in mathematische Modelle umwandeln und deren Verhalten analysieren • diese Systeme auf Stabilität untersuchen und Grenzen für Parametervariationen aufstellen • Regler für mehrstufige und gekoppelte mechatronische Systeme entwerfen und dabei DIN-gerechte Vorgaben einhalten • erweiterte Regelalgorithmen entwerfen und anwenden • diese Regelungen auf digitalen Plattformen umsetzen <p>Fachunabhängig: Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Selbständiges Lösen von Problemen, Arbeiten mit einschlägiger Fachliteratur (Applikationshinweise)</p>
Voraussetzungen	Empfehlung: Regelungstechnik, Signale und Systeme
Niveaustufe	6. Studienplansemester
Lernform	Seminaristischer Unterricht + Laborübung
Status	Wahlpflichtmodul
Häufigkeit des Angebotes	in jedem Semester
Prüfungsform	Die Prüfungsform wird nach §19 (2) RSPO durch die Lehrkraft festgelegt
Ermittlung der Modulnote	50% SU Regelung mechatron. Syst. + 50% Laborübung Regelung m. Sys.
Anerkannte Module	--
Inhalte	SU <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung mechatronischer Systeme mit mehreren physikalischen Ebenen • Simulation der aufgestellten Modelle mit Simulink/Scicos • Untersuchen des Verhaltens bei Variation von Streckenparametern • Entwurf von Reglern anhand unterschiedlicher Entwurfsverfahren (klassische Verfahren, fehler- und energieoptimierte Verfahren) • Stabilitätsanalysen • Entwurf von Reglern für separierbare Subsysteme und Integration ins Streckenmodell • Anwendung auf typische mechatronische Problemstellungen (z.B. Positionierung eines horizontalen Läufers, magnetische Lagerung, Regelung von Pendelvorgängen) • Umsetzung der Regelalgorithmen mit digitalen Systemen <p>Ü/L Simulation und Anwenden der Regelung auf mechatronische Systeme (z.B. magnetisches Lager, Positionierung mit Schrittmotoren)</p>
Literatur	Jan Lunze: Regelungstechnik 1 Heinz Unbehauen: Regelungstechnik I Otto Föllinger: Regelungstechnik

Weitere Hinweise	Dieses Modul wird in deutscher Sprache angeboten. Die Laborübungen finden in halber Gruppengröße statt. Für die Laborübungen herrscht Anwesenheitspflicht.