

Modulhandbuch Master of Science Autonome Systeme

Auflagenmodule: siehe Zulassungsordnung

1. Ringvorlesung Autonome Systeme (neu) (6 LP)

--- Kataloge Vernetzte Intelligenz (VI) ---

2. Katalog Grundlagenmodule (VI) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 3 Module wählen)

- Automatisierungstechnik II (21730)
- Communications II (74670)
- Digitale Signalverarbeitung (11640)
- Distributed Systems I (39250)
- Introduction to Modern Cryptography (78900)
- Konzepte der Regelungstechnik (18610)
- Optimization (40680)
- Real-time Programming (29680)
- Rechnerarchitekturen und Rechnerorganisation (74720)

3. Katalog Projektarbeit (VI) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen)

- Projektarbeit Intelligente Cyber-physische Systeme (neu) (6LP)
- Praktische Übungen im Labor „Softwaretechnik“ (14500) (6LP)

4. Schwerpunkt Perzeption (VI) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Advanced Mathematics for Signal and Information Processing (77910) (6 LP)
- Computer Vision (29430) (6 LP)
- Correspondence Problems in Computer Vision (55640) 6 LP)
- Detection and Pattern Recognition (22190) (6 LP)
- Multimodal Interaction for Ubiquitous Computers (55650) (6 LP)
- Optische Sensorik für autonome Systeme (neu) (6 LP)
- Statistical and adaptive Signal Processing (21820) (6 LP)
- Verlässlichkeit intelligenter, verteilter Automatisierungssystemen (74420) (6 LP)

5. Schwerpunkt Planen und Handeln (VI) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Advanced signal processing and deep learning (78920) (6 LP)
- Modellbildung und Simulation (10120) (6 LP)
- Probabilistische Planung (neu) (6 LP)
- Machine Learning (29470) (6 LP)
- Reinforcement Learning (48580) (6 LP)
- Robotics I (48600) (6 LP)

6. Schwerpunkt Vernetzte Systeme (VI) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Cloud Computing: Konzepte und Technologien (72340) (6 LP)

- Communications III (21830) (6 LP)
- Data Engineering (48480) (6 LP)
- Distributed Systems I (39250) (6 LP)
- Distributed Systems II (45730) (6 LP)
- Embedded Control und Datennetze im Fahrzeug (32950) (6 LP)
- Entwurf Digitaler Systeme (74730) (6LP)
- Entwurf Robuster Systeme (73600) (6 LP)
- Ringvorlesung "Verfahren der Softwaretechnik" (21970) (3LP)
- Hardwareorientierte Sicherheit (73610) (6 LP)
- Industrial Automation Systems (58290) (6 LP)
- IT Service Management (22010) (6 LP)
- Konzepte der Regelungstechnik (18610) (6 LP)
- Methoden der Sicherheitsanalyse (45180) (3 LP)
- Mobile Computing (29720) (6 LP)
- Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme (33100)
- Software Engineering for Real-Time Systems (56470) (6 LP)
- System and Web Security (71740) (6 LP)
- Technische Informatik II (17180) (6 LP)
- Technologien und Methoden der Softwaresysteme II (70010) (6 LP)
- Smart Cities and Internet of Things (74300) (6 LP)

--- **Kataloge Intelligente Automatisierung (IA)** ---

7. Katalog Grundlagenmodule (IA)

- Automatisierungstechnik II (21730)
- Konzepte der Regelungstechnik (18610)
- Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme (33100)

8. Katalog Projektarbeit (IA) (aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende Modul im Umfang von 6 LP wählen)

- Projektarbeit Regelungstechnik (29930) (3LP)
- Praktikum Systemdynamik (33880) (3LP)

9. Schwerpunkt Perzeption (IA) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Advanced Mathematics for Signal and Information Processing (77910) (6 LP)
- Aufbau- und Verbindungstechnik – Sensor- und Systemaufbau (32240) (6 LP)
- Computer Vision (29430) (6 LP)
- Correspondence Problems in Computer Vision (55640) (6 LP)
- Detection and Pattern Recognition (22190) (6 LP)
- Optische Sensorik für autonome Systeme (neu) (6 LP)
- Statistical and adaptive Signal Processing (21820) (6 LP)

10. Schwerpunkt Planen und Handeln (IA) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Aktorik in der Gerätetechnik; Konstruktion, Berechnung und Anwendung mechatronischer Komponenten (32730) (6LP)
- Convex Optimization (29940) (6 LP)
- Distributed Systems I (39250)
- Dynamik Mechanischer Systeme (58270) (6 LP)

- Dynamik verteiltparametrischer Systeme (29900) (6 LP)
- Dynamische Filterverfahren (33840) (6 LP)
- Flat Systems (33820) (6 LP)
- Fuzzy Methoden (33360) (6 LP)
- Maschinendynamik (16260) (6 LP)
- Modellierung und Simulation in der Mechatronik (30010) (6 LP)
- Model Nonlinear Control (18640) (6 LP)
- Nichtglatte Dynamik (59990) (6 LP)
- Nichtlineare Dynamik mechanischer Systeme (58280) (6 LP)
- Numerische Methoden der Optimierung und Optimalen Steuerung (33190) (6 LP)
- Optimal Control (18620) (6 LP)
- Predictive Control (31720) (6 LP)
- Probabilistische Planung (neu) (6 LP)
- Regelung von Kraftwerken und Netzen (28550) (6 LP)
- Robotics I: Introduction (48600) (6 LP)
- Robust Control (18630) (6 LP)
- Simulationstechnik (36980) (6 LP)
- Software Engineering for Real-Time Systems (56470) (6 LP)
- Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter(14230) (6 LP)
- Zuverlässigkeitstechnik (14310) (6 LP)

11. Schwerpunkt Lernen (IA) (Module zu 6 LP; aus diesem Katalog muss jede(r) Studierende 1 Modul wählen, insgesamt 4 weitere Module werden frei aus allen Schwerpunkten gewählt)

- Advanced signal processing and deep learning (78920) (6 LP)
- Machine Learning (29470) (6 LP)
- Nichtlineare Schwingungen und Experimentelle Modalanalyse (41080) (6 LP)
- Reinforcement Learning (48580) (6 LP)
- Statistische Lernverfahren und stochastische Regelungen (67140) (6 LP)

--- Kataloge Anwendungsfächer ---

12. Anwendungsfach (Ein Anwendungsfach muss ausgewählt werden. Aus diesem müssen aus jedem Unterkatalog Module im Wert von 6 LP belegt werden.)

a. Produktion (Bauernhansl / Huber)

- Modulcontainer 1:
 - Kognitive Produktionssysteme (neu) (6 LP)
 - Produktionstechnische Informationstechnologien (71880) (6 LP)
 - Wissens- und Informationsmanagement in der Produktion I + II (13580) (6 LP)
- Modulcontainer 2:
 - Digitale Transformation in der Industrie I/II (73570) (6 LP)
 - Fabrikplanung (36340) (6 LP)
 - IT-Architekturen in der Produktion (71870) (6 LP)
 - Probabilistische Planung (neu) (6 LP)
 - Zuverlässigkeitstechnik (14310) (6 LP)
- Projekt:
 - Praktikum Big Data Machine Learning (neu) (3 LP)
 - Praktikum Fabrikbetrieb (32490) (3 LP)
 - Praktikum Spezialisierungsfach Produktionstechnische Informationstechnologien (75800) (3 LP)

b. Fahren (Keilhoff)

- Modulcontainer 1:
 - Automatisiertes und Vernetztes Fahren I + II (78010) (6 LP)
- Modulcontainer 2:
 - Agile Entwicklung automobiler Systeme (78000) (3 LP)
 - Baukastenmanagement in der modernen Fahrzeugentwicklung (58140) (3 LP)
 - Datenschutzrecht (74510) (3 LP)
 - Einführung in die KFZ-Systemtechnik (37800) (3 LP)
 - Fahrzeugdiagnose (58150) (3 LP)
 - Grundlagen der Fahrzeugtechnik (33030) (6 LP)
 - Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe (38370) (6 LP)
 - Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und –betrieb (67290) (6 LP)
 - Kraftfahrzeugmechatronik I+II (14130) (6 LP)
 - Mobile Energiespeicher (30950) (3 LP)
 - Optische Sensorik für autonome Systeme (neu) (6 LP)
 - Qualität automobiler Elektroniksysteme (38170) (3 LP)
 - Verkehrsflussmodelle (15700) (3 LP)
 - Verkehrstechnik und Verkehrsleittechnik (15670) (6 LP)
 - Zuverlässigkeitstechnik (14310) (6 LP)
- Projekt:
 - Automatisiertes Shuttlefahrzeug I + II (neu) (6 LP)

c. Fliegen (Annighöfer)

- Modulcontainer 1:
 - Luftfahrtsystemtechnik Grundlagen bzw. Systemtechnik Grundlagen II (61180) (6LP)
- Modulcontainer 2:
 - Angewandte Luftfahrtsysteme (44080) (6 LP)
 - Entwicklungsprozess von Luftfahrtsystemen (36370) (3 LP)
 - Flugmechanik und Flugregelung von Hubschraubern (44430) (3 LP)
 - Flugregelungsentwurf (57970) (3 LP)
 - Human Factors Engineering in Flight Deck Design (57010) (3 LP)
 - Integrierte Modulare Avionik (45230) (3 LP)
 - Lenkverfahren (44780) (3 LP)
 - Optimalsteuerung in der Luft- und Raumfahrttechnik (40820) (3 LP)
 - Satellitenregelung (45130) (3 LP)
- Projekt:
 - Development of an exploration rover system (72310) (6LP)
 - Komplexe Avioniksysteme (60170) (6LP)

d. Robotik (Verl / Huber)

- Modulcontainer 1: 6 LP müssen belegt werden
 - Probabilistische Planung (neu) (6 LP)
 - Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Industrieroboter (14320) (6 LP)
- Modulcontainer 2: 6 LP müssen belegt werden
 - Anwendungen von Robotersystemen (33430) (6 LP)
 - Computational Dynamics for Robotics (74980) (6 LP)
 - Modellierung, Analyse und Entwurf neuer Roboterkinematiken (70400) (6 LP)
 - Planung von Robotersystemen (67320) (3 LP)
 - Trajektoriengenerierung (75360) (3 LP)
- Projekt:
 - Praktikum Big Data Machine Learning (neu) (3 LP)
 - Planspiel: Hackaton Social-Bots (neu) (3 LP)
 - Planspiel: Service-Robotik/Humanoide (neu) (3 LP)

- Praktikum Steuerungstechnik (33890) (3 LP)

e. Katalog Anwendungsfach Energiesysteme (Lens)

- Modulcontainer 1:
 - Dynamik elektrischer Verbundsysteme (29180) (3 LP)
 - Regelungstechnik für Kraftwerke (30610) (3 LP)
- Modulcontainer 2:
 - Druckluft und Pneumatik (71950) (3 LP)
 - Energiemärkte und Energiehandel (68390) (6 LP)
 - Expertensysteme in der elektrischen Energieversorgung (58110) (3 LP)
 - Methoden und Anwendungen der Energiesystemmodellierung (67240) (6 LP)
 - Planungsmethoden in der Energiewirtschaft (29190) (6 LP)
 - Smart Grids (29140) (6 LP)
- Projekt:
 - Praktische Übungen im Labor "Energieübertragung" (28400) (6 LP)