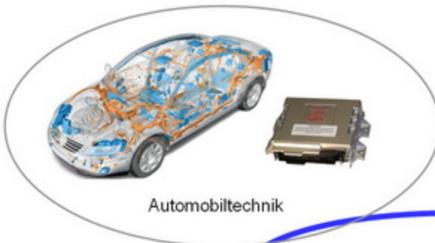
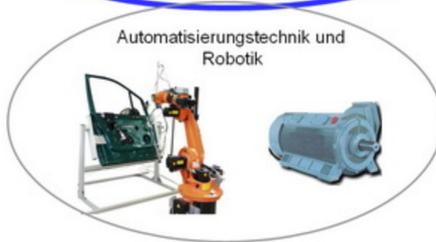


Masterstudiengang Elektrotechnik und
Informationstechnik

Vertiefungsrichtung 8
Information und Automation



Information und Automation



Die Vertiefungsrichtung Information und Automation

Intelligente Komponenten zur Prozessüberwachung und zur Selbstanpassung an die Betriebsumgebung sind integrale Bestandteile moderner Automatisierungseinrichtungen. Hierzu sind leistungsfähige Methoden der Informationstechnik erforderlich, durch die sich immer neue Anwendungs- und Forschungsbereiche eröffnen. Gleichzeitig werden aber auch die Anforderungen an solch intelligente Systeme immer anspruchsvoller. Dies stellt Ingenieure stets vor neue herausfordernde Aufgaben.

Aufbauend auf den im Bachelor-Studiengang vermittelten Grundlagen zur Systemtheorie und Informationstechnik werden in der Mastervertiefungsrichtung *Information und Automation* Methoden zum Entwurf komplexer Systeme behandelt. Im Wahlbereich kann die Methodenkompetenz weiter vertieft und über eine Spezialisierung in einem der vielfältigen Anwendungsgebiete, wie beispielsweise der Automobiltechnik, der Luft- und Raumfahrt, der Fertigungsautomatisierung oder der Robotik die Grundlage für eine interdisziplinäre Denkweise geschaffen werden.

Pflichtmodule der Vertiefungsrichtung

Der obligatorische Part der Vertiefungsrichtung setzt sich aus Modulen zusammen, die zwei unterschiedliche Zielrichtungen verfolgen:

Zunächst handelt es sich um sogenannte *Grundlagen der Vertiefungsrichtung* in Höhe von 13 LP, die konkret durch die Lehrveranstaltungen *Measurement Technology*, *Sensoren* und *Optimization of Dynamic Systems* vermittelt werden.

Den Schwerpunkt bildet dann der *Pflichtbereich der Vertiefungsrichtung* mit weiteren 40 LP, die das weite Spektrum der Informations- und Automatisierungstechnik aufspannen. Dabei handelt es sich um die Lehrveranstaltungen *Methoden der Signalverarbeitung*, *Informationsfusion*, *Verteilte ereignisdiskrete Systeme*, *Regelung linearer Mehrgrößensysteme* und *Cyber Physical Production Systems*. Zur praktischen Vertiefung des erlernten Wissens ist außerdem eines der Module *Labor Regelungstechnik* oder *Praktikum Digitale Signalverarbeitung* auszuwählen. Ergänzend sind die fachrichtungsüber-

greifenden Pflichtmodule *Numerical Methods* und *Systems and Software Engineering* enthalten.

Neben den genannten Vertiefungsrichtungsmodulen besteht der Pflichtbereich des Masterstudiums aus den sogenannten *überfachlichen Qualifikationen* (6 LP), die über das fachliche Wissen hinausgehende, für das spätere Berufsleben hilfreiche “soft skills“ vermitteln sollen sowie der abschließenden Masterarbeit mit 30 LP.

Eine mögliche Verteilung der Pflichtmodule über die Regelstudienzeit ist in Tabelle 1 dargestellt, die jedoch lediglich als Empfehlung bei planmäßigem Studienbeginn im WS zu verstehen ist.

Pflichtmodule	WS	SS	WS	SS	LP
	1.	2.	3.	4.	
	V	Ü	V	Ü	
1. Semester					
2302117 Measurement Technology	2	1	--	--	5
2302118					
2302113 Methoden der Signalverarbeitung	2	2	--	--	6
2302115					
2303183 Optimization of Dynamic Systems	2	1	--	--	5
2303185					
2303177 Regelung linearer	3	1	--	--	6
2303179 Mehrgrößensysteme					
2311605 Systems and Software Engineering	2	1	--	--	5
2311607					
2. Semester					
2304231 Sensoren	--	--	2	--	3
2303301 Cyber Physical Production Systems	--	--	2	--	4
2302106 Verteilte ereignisdiskrete Systeme	--	--	2	1	4
2302108					
0180300 Numerical Methods	--	--	2	1	5
0180400					
2302134 Praktikum Digitale Signalverarbeitung ¹	--	--	4	--	6
2303156 Labor Regelungstechnik ¹	--	--	4	--	6
3. Semester					
2302139 Informationsfusion	--	--	2	1	4
2302134 Praktikum Digitale Signalverarbeitung ¹	--	--	4	--	6
2303156 Labor Regelungstechnik ¹	--	--	4	--	6
4. Semester					
Masterarbeit	--	--	--	--	20
Semesterverteilung SWS	19	14/10 ¹	3/7 ¹	20	
Semesterverteilung LP	27	22/16 ¹	4/10 ¹	30	83

¹alternativ und im SS oder WS zu belegen

Tabelle 1: Pflichtmodule

Wahlbereich der Vertiefungsrichtung

Die frei wählbaren Module können aus einer Vielzahl von Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 31 LP zusammengestellt werden, die in der folgenden Tabelle aufgeführt sind. Sie sind hierzu in fachliche Schwerpunkte gegliedert, die eine Einteilung in wichtige methodische oder anwendungsorientierte Teilgebiete der Automation und Information darstellen.

Die Auswahl der Fächer erfolgt durch den Studierenden, wobei die Veranstaltungen aus maximal vier Schwerpunkten zusammengestellt werden sollten. In jedem Fall sollte die Wahl möglichst frühzeitig mit einem der Fachstudienberater abgesprochen und ein individueller Studienplan festgelegt werden.

Außerdem ist zu beachten, dass im Wahlbereich lediglich 6 LP aus praktischen Lehrveranstaltungen (Praktika, Labore, Workshops) zulässig sind.

Wahlmodule	WS	SS			LP	
	V	Ü	V	Ü		
Automatisierungstechnik						
2393166	Physical and Databased Modelling	–	–	2	1	6
2301486	Digital Twin Engineering (DTE)	2	–	–	–	4
2303162	Optimale Regelung und Schätzung	–	–	2	–	3
2303173	Nichtlineare Regelungssysteme	–	–	2	–	3
2303180	Numerische Methoden für partielle	–	–	2	1	4
2303181	Differentialgleichungen					
2303180	Verifizierte numerische Methoden	2	1	–	–	4
2303181						
2303156	Labor Regelungstechnik ¹	–	4	–	4	6
2303192	Student Innovation Lab (Innovation Lab,	4	2	2	2	15
2545001	Entrepreneurship, SIL Entrepreneurship Project)					
2545082						
2302145	Prozessanalyse: Modellierung, Data Mining, Machine Learning	–	–	2	–	3
Informationsgewinnung						
2304209	Systematische Produktentwicklung in der Sensorik	–	–	2	–	3

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)	WS		SS		LP
	V	Ü	V	Ü	
2311630 Integrierte Intelligente Sensoren	–	–	2	–	3
24675 Mustererkennung	–	–	4	–	6
2302166 Fertigungsmesstechnik	–	–	2	–	3
2302123 Praktikum Mechatronische Messsysteme	–	4	–	–	6
Informationsverarbeitung					
2311616 Communication Systems and Protocolls 2311618	–	–	2	1	5
2302114 Bildverarbeitung	–	–	2	–	3
2302134 Praktikum Digitale Signalverarbeitung ¹	–	–	–	4	6
2137308 Machine Vision	4	–	–	–	8
Systementwurf					
2311611 Software Engineering	2	–	–	–	3
2311640 Praktikum Software Engineering	–	–	–	4	6
2311608 Hardware Modelling and Simulation 2311610	–	–	2	1	4
2311620 Hardware/Software Codesign 2311623	2	1	–	–	4
2311612 Praktikum System-on-Chip	–	4	–	4	6
2312688 Integrierte Systeme und Schaltungen 2312690	2	1	–	–	4
2311641 Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	2	–	–	–	4
2185227 Modellbildung und Simulation 2185228	–	–	2	2	6
2162226 Technische Mechanik 2162227	–	–	2	1	5
Fertigungs- und Verfahrenstechnik					
2302144 Informationstechnik in der industriellen Automation	–	–	2	–	3
2149902 Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik	4	2	–	–	9
2150683 Steuerungstechnik	–	–	2	–	4

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)	WS		SS		LP	
	V	Ü	V	Ü		
Automobiltechnik						
2308097	Prädiktive Fahrerassistenzsysteme	2	–	–	–	3
2311642	Systems Engineering for Automotive Electronics	–	–	2	1	4
2311644						
2306321	Hybride und elektrische Fahrzeuge	2	1	–	–	4
2306323						
2138340	Fahrzeugesehen	–	–	3	–	6
Antriebstechnik						
2306331	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	–	–	–	4	6
2306311	Praxis elektrischer Antriebe	–	–	2	1	4
2306313						
2306312	Regelung leistungselektronischer Systeme	–	–	3	1	6
2306314						
	Echtzeitregelung elektrischerAntriebe	3	1	–	–	6
2306330	Stromrichtersteuerungstechnik	–	–	2	–	3
2306324	Entwurf elektrischer Maschinen	2	1	–	–	4
2306325						
2306315	Electrical Machines	–	–	2	1	4
2306316						
Energietechnik						
2307388	Praktikum: Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik	–	–	–	4	6
Medizintechnik						
2305296	Biomedizinische Messtechnik I	2	–	–	–	3
2305270	Biomedizinische Messtechnik II	–	–	2	–	3
2305276	Praktikum Biomedizinische Messtechnik	–	–	–	4	6
2305261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I	2	–	–	–	3
2305262	Bildgebende Verfahren in der Medizin II	–	–	2	–	3

Wahlmodule (Forts.)		WS		SS		LP
		V	Ü	V	Ü	
Robotik						
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik	3	1	–	–	6
24644	Robotik II: Humanoide Robotik	–	–	2	–	3
24870	Roboterpraktikum	–	–	–	4	6
Navigation in Luft- und Raumfahrttechnik						
2301094	Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr	–	–	2	–	3

Tabelle 2: Wahlmodule

Neben den hier aufgeführten Lehrveranstaltungen können auch andere Lehrveranstaltungen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie fachnaher Masterstudiengänge anderer Fakultäten gewählt werden, die im Modulhandbuch aufgeführt sind. Die Auswahl muss aber in jedem Fall mit einem der Fachstudienberater abgesprochen und von ihm genehmigt werden.

Überfachliche Qualifikationen

Über den Wahlbereich hinaus sind die überfachlichen Qualifikationen als zusätzliche Veranstaltungen im Umfang von mindestens 6 LP aus dem Angebot der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik oder einer anderen Fakultät zu absolvieren. Auch das House of Competence (HoC) sowie das Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaften und Studium Generale (ZAK) am KIT bieten hier ein großes Kursangebot. Im Folgenden sind einige Lehrveranstaltungen aufgeführt, die als gute Ergänzung zum fachlichen Curriculum empfohlen werden können.

Überfachliche Qualifikationen	WS		SS		LP
	V	Ü	V	Ü	
2310541 Das Berufsbild des Ingenieurs in modernen Unternehmen	2	-	-	-	3
2312684 Seminar Project Management for Engineers	-	-	2	-	3
2581040 Industriebetriebswirtschaftslehre	2	-	-	-	3
Nichttechnische Seminare (mit Vortrag, Hausarbeit oder Prüfung)					
Tutorenschulung					
Sprachkurse					

Tabelle 3: Beispiele für mögliche überfachliche Qualifikationen

Aktuelle Forschungsprojekte

Auf folgenden aktuellen Forschungsgebieten der beteiligten Institute können die Studierenden im Rahmen ihrer Masterarbeit Teilgebiete selbständig wissenschaftlich bearbeiten und so ihr erlerntes Wissen umsetzen:

Institut für Industrielle Informationstechnik

- Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung
- Computer Vision und Umfelderkennung
- Kognitive Systeme
- Messtechnik und Multisensorsysteme
- Signalverarbeitung und Informationstechnik in der Automobiltechnik

Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme

- Automatisierungsmethoden für komplexe Systeme
- Systeme mit Garantien: Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Kooperative Systeme: Interaktion von Mensch und Maschine
- Alternative Energiesysteme: optimale Automatisierungsmethoden

Nähere Informationen zu den Forschungsbereichen und zu möglichen konkreten Aufgabenstellungen für Masterarbeiten finden sich in Aushängen der Institute oder auf deren Internetseiten. Bei Interesse sollte dann der persönliche Kontakt mit den jeweiligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Institute aufgenommen werden.

Kontakt

Die Vertiefungsrichtung *Information und Automation* wird von zwei Instituten vertreten. Als Ansprechpartner für die konkrete Ausgestaltung des Studienplans steht Ihnen einer der folgenden Fachstudienberater zur Verfügung:

Institut für Industrielle Informationstechnik

Institutsleitung: Prof. Dr.-Ing. Michael Heizmann
Westhochschule, Hertzstr. 16, Gebäude 06.35



Studienberatung:

M.Sc. Daniel Leyer
Tel.: +49 721 / 608-44419
Fax: +49 721 / 608-44500
E-Mail: daniel.leyer@kit.edu

Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme

Institutsleitung: Prof. Dr.-Ing. Sören Hohmann
Campus Süd, Gebäude 11.20 (Engler-Villa)



Studienberatung:

Prof. h.c. Dr.-Ing. Mathias Kluwe
Tel.: +49 721 / 608-43182
Fax: +49 721 / 608-42707
E-Mail: mathias.kluwe@kit.edu