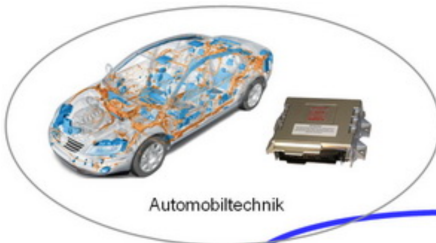


Masterstudiengang Elektrotechnik und
Informationstechnik

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 *Methods of Signalprocessing*, *Informationsfusion*, *Verteilte ereignisdiskrete Systeme*, *Regelung linearer Mehrgrößensysteme* und *Cyber Physical Production Systems*. Zur Anwendung des erlernten Wissens ist außerdem eines der praktischen Module *Labor Regelungstechnik* oder *Signal Processing Lab* auszuwählen. Ergänzend sind die fachrichtungsübergreifenden Pflichtmodule *Numerical Methods* und *Systems and Software Engineering* enthalten.

Neben den genannten Vertiefungsrichtungsmodulen besteht der Pflichtbe-

reich 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	V Ü	V Ü	
1. Semester					
2302117 Measurement Technology 2302118	2 1	--	--	--	5
2302113 Methods of Signalprocessing 2302115	2 2	--	--	--	6
2303183 Optimization of Dynamic Systems 2303185	2 1	--	--	--	5
2303177 Regelung linearer 2303179 Mehrgrößensysteme	3 1	--	--	--	6
2311605 Systems and Software Engineering 2311607	2 1	--	--	--	5
2. Semester					
2304231 Sensoren	--	2 --	--	--	3
2303301 Cyber Physical Production Systems	--	2 --	--	--	4
2302106 Verteilte ereignisdiskrete Systeme 2302108	--	2 1	--	--	4
0180300 Numerical Methods 0180400	--	2 1	--	--	5
2302134 Signal Processing Lab	--	--	4 --	--	6
2303156 Labor Regelungstechnik ¹	--	--	4 --	--	6
3. Semester					
2302139 Informationsfusion	--	--	2 1	--	4
2303156 Labor Regelungstechnik ¹	--	--	--	4 --	6
4. Semester					
Masterarbeit	--	--	--	--	20 30
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 abgesprachen 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	2	–	–	–	4
2303301 Cyber Physical Production Systems	–	–	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					
2105016 Computational Intelligence	2	–	–	–	4
2400024 Deep Learning und neuronale Netze	–	–	4	–	6

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)	WS		SS		LP	
	V	Ü	V	Ü		
Informationsgewinnung						
2304209	Systematische Produktentwicklung in der Sensorik	–	–	2	–	3
2311630	Integrierte Intelligente Sensoren	–	–	2	–	3
24675	Mustererkennung	–	–	4	–	6
2302144	Informationstechnik in der industriellen Automation	–	–	2	–	3
2302123	Praktikum Mechatronische Messsysteme	–	4	–	–	6
Informationsverarbeitung						
2311616	Communication Systems and Protocolls	–	–	2	1	5
2311618						
2302114	Bildverarbeitung	–	–	2	–	3
2302134	Signal Processing Lab ¹	–	–	–	4	6
2302135	Signal Processing with Nonlinear Fourier	–	–	2	2	6
2302136	Transforms and Koopman Operators					
2137308	Machine Vision	4	–	–	–	8
2511500	Maschinelles Lernen 1	2	1	–	–	5
2511501						
2511502	Maschinelles Lernen 2	–	–	2	1	5
2511503						
2302200	Praktisches Machine Learning	–	–	2	1	5
2302145	Prozessanalyse: Modellierung, Data Mining, Machine Learning	–	–	2	–	3
2302126	Quantum Machine Learning	2	–	–	–	3
Systementwurf						
2311611	Software Engineering	2	–	–	–	3
2311640	Praktikum Software Engineering	–	–	–	4	6
2311608	Hardware Modelling and Simulation	–	–	2	1	4
2311610						
2311620	Hardware/Software Codesign	2	1	–	–	4
2311623						
2311612	Praktikum System-on-Chip	–	4	–	4	6

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)		WS	SS	LP		
		V Ü	V Ü			
2312688	Integrierte Systeme und Schaltungen	2	1	–	–	4
2312690						
2311641	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	2	–	–	–	4
2185227	Modellbildung und Simulation	–	–	2	2	6
2185228						
2162226	Technische Mechanik	–	–	2	1	5
2162227						
Fertigungs- und Verfahrenstechnik						
2302166	Fertigungsmesstechnik	–	–	2	–	3
2149902	Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik	4	2	–	–	9
2150683	Steuerungstechnik	–	–	2	–	4
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	Fahrzeugsehen	–	–	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 elektrischer Antriebe	3	1	–	–	6
2306330	Stromrichtersteuerungstechnik	–	–	2	–	3
2306324	Entwurf elektrischer Maschinen	2	1	–	–	4
2306325						
2306315	Electrical Machines	–	–	2	1	4
2306316						

Wahlmodule (Forts.)		WS		SS		LP
		V	Ü	V	Ü	
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	Medical Imaging Technology I	2	-	-	-	3
2305262	Medical Imaging Technology II	-	-	2	-	3
Robotik						
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik	3	1	-	-	6
24644	Robotik II: Humanoide Robotik	-	-	2	-	3
2400067	Robotik III: Sensoren in der 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 Nichttechnische Seminare (mit Vortrag, Hausarbeit oder Prüfung) Tutorenschulung Sprachkurse	2	-	-	-	3

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

- Vernetzte Multienergiesysteme
- Kooperative Systeme
- Functional Safety Control
- Cyber-Physical Robotics
- Cyber Resilience and System Security
- Information-Driven Engineering of Automation Systems

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