

Masterstudiengang Elektrotechnik und
Informationstechnik

Vertiefungsrichtung 8
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 *Messtechnik*, *Sensoren* und *Optimization of Dynamic Systems* vermittelt werden.

Den Schwerpunkt bildet dann der *Pflichtbereich der Vertiefungsrichtung* mit weiteren 39 LP, die das weite Spektrum der Informations- und Automatisierungstechnik aufspannen. Dabei handelt es sich um die Lehrveranstaltungen *Methoden der Signalverarbeitung*, *Informationsfusion*, *Verteilte ereignisdiscrete Systeme*, *Regelung linearer Mehrgrößensysteme* und *Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr*. Zur praktischen Vertiefung des erlernten Wissens ist außerdem eines der Module *Labor Regelungstechnik* oder *Praktikum Digitale Signalverarbeitung* auszuwählen. Ergänzend sind die fachrichtungsübergreifenden Pflichtmodule *Numerische Methoden* 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	V	Ü	V	Ü	
1. Semester									
2302105 Messtechnik	2	1	–	–	–	–	–	–	5
2302107									
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									
2304231 Sensoren	2	–	–	–	–	–	–	–	3
2. Semester									
2302106 Verteilte ereignisdiskrete Systeme	–	–	2	1	–	–	–	–	4
2302108									
0180300 Numerische Methoden	–	–	2	1	–	–	–	–	5
0180400									
2301094 Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr	–	–	2	–	–	–	–	–	3
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	30
Semesterwochenstunden bzw. Leistungspunkte:	19		8/12		7/3		20		82

¹ alternativ zu belegen

Tabelle 1: Pflichtmodule

Wahlbereich der Vertiefungsrichtung

Die frei wählbaren Module können aus einer Vielzahl von Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 32 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	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
Informationsgewinnung					
2304209 Systematische Produktentwicklung in der Sensorik	–	–	2	–	3
2311630 Integrierte Intelligente Sensoren	–	–	2	–	3
2304232 Praktikum Sensoren und Aktoren	–	–	–	4	6
2312672 Praktikum Adaptive Sensorelektronik	–	4	–	–	6
24675 Mustererkennung	–	–	2	–	3
2302166 Fertigungsmesstechnik	–	–	2	–	3
2302123 Praktikum Mechatronische Messsysteme	–	4	–	–	6

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)	WS V Ü	SS V Ü	LP	
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	
Automobiltechnik				
2308097 Prädiktive Fahrerassistenzsysteme	2 –	– –	3	
2302128 Funktions- und SW-Entwicklung in der Automobilindustrie	2 –	– –	3	

¹ falls nicht bereits im Pflichtbereich belegt

Wahlmodule (Forts.)	WS		SS		LP
	V	Ü	V	Ü	
2311642 Systems Engineering for Automotive Electronics 2311644	–	–	2	1	3
2306321 Hybride und elektrische Fahrzeuge 2306323	2	1	–	–	4
2138340 Fahrzeugsehen	–	–	3	–	6
Antriebstechnik					
2306331 Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	–	–	–	4	6
2306311 Praxis elektrischer Antriebe 2306313	–	–	2	1	4
2306312 Regelung elektrischer Antriebe 2306314	–	–	3	1	6
2306330 Stromrichtersteuerungstechnik 2306324 Entwurf elektrischer Maschinen 2306325	–	–	2	–	3
2306315 Electrical Machines 2306316	2	1	–	–	4
2306315 Electrical Machines 2306316	–	–	2	1	4
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
Robotik					
24152 Robotik I - Einführung in die Robotik	3	1	–	–	6
24644 Robotik II: Humanoide Robotik	–	–	2	–	3
24870 Roboterpraktikum	–	–	–	4	6

Wahlmodule (Forts.)	WS		SS		LP
	V	Ü	V	Ü	
Navigation in Luft- und Raumfahrttechnik					
2301094 Navigationssysteme für den Straßen- und Schienenverkehr	–	–	2	–	3
2301054 Seminar "Navigationssysteme"	–	3	–	3	4

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. Lanxiao Li
Tel.: +49 721 / 608-44519
Fax: +49 721 / 608-44500
E-Mail: lanxiao.li@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