

Beispielstudienplan für den Masterstudiengang Elektrotechnik und Informationstechnik

Regelungstechnik und Systemdynamik

Die Regelungstechnik beschäftigt sich mit der gezielten Beeinflussung zeitlich veränderlicher Prozesse mit dem Ziel, dass diese in einer gewünschten Weise ablaufen. Neben vielfältigen ingenieurwissenschaftlichen Aufgabenstellungen sind regelungstechnische und verwandte Problemstellungen heutzutage auch in vielen naturwissenschaftlichen und nicht-technischen Gebieten anzutreffen. Beispiele umfassen wirtschaftliche Prozesse und Systeme, Regelung und Überwachung von Verkehrsströmen, soziale Netzwerke, biologische Systeme und Prozesse sowie deren technische Nutzung, Anwendungen der Plasma- oder Quantenphysik in Tokamak-Reaktoren oder Quantencomputern.

Die Regelungstechnik basiert auf der mathematischen Modellierung physikalischer Systeme und nutzt die dabei ermittelte Systembeschreibung in Form algebraischer Gleichungssysteme und insbesondere gewöhnlicher sowie partieller Differenzialgleichungen zur Entwicklung geeigneter Strategien zur Lösung der jeweiligen regelungstechnischen Problemstellungen. Dabei bilden die Konzepte der Systemtheorie die systematische Grundlage zur Entwicklung mathematischer Modelle und deren Analyse so, dass Systeme aus unterschiedlichen Wissenschaftsfeldern mit einem einheitlichen mathematisch-methodischen Instrumentarium behandelt werden können.

Im Masterstudium Regelungstechnik und Systemdynamik erlangen die Studierenden ein vertieftes Verständnis der systemtheoretischen und regelungstechnischen Konzepte sowie deren Zusammenhänge und Wechselwirkungen und werden damit befähigt diese in verschiedenen technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen anzuwenden. Die Ausbildung vermittelt eine umfassende Problemlösungskompetenz und hat den Anspruch, die Studierenden zu einem ganzheitlichen Systemdenken zur Erfassung komplexer Zusammenhänge zu befähigen. Die Studierenden können sich vertiefende Methodenkompetenz und Fachwissen auf den Gebieten Modellierung, Optimierung, Steuerung und Regelung, Simulation und Systemanalyse, Signalverarbeitung und Echtzeitdatenverarbeitung sowie ein umfassendes Systemverständnis und weiterführende Fachkenntnisse in den Feldern der Sensor- und Aktorsysteme (sog. Smart Structures), der Energie- und Antriebstechnik oder der biomedizinischen Anwendungen aneignen. Sie beherrschen wissenschaftliche Grundlagen und Methoden und verfügen so über eine gute Ausgangsbasis für eine weitere berufliche Tätigkeit, aber auch für eine weiterführende Qualifikation im Rahmen eines fachnahen Promotionsstudiums.

Beispielstudienplan

Die nachfolgend aufgeführten Modulkombinationen stellen eine Empfehlung für die Strukturierung des Studienplans dar. Dabei erfolgt eine Gliederung in für die Fachrichtung „Regelungstechnik und Systemdynamik“

- grundlegende *fachbezogene Kernmodule* im Umfang von 12 Leistungspunkten und
- weiterführende *fachbezogene Vertiefungsmodule* aus denen Veranstaltungen im Umfang von mindestens 16 Leistungspunkten zu wählen sind.
- Ergänzend sind Kernmodule und Vertiefungsmodule im Umfang von mindestens 20 Leistungspunkten aus zwei der *Anwendungsrichtungen Smart Structures, Energie- und Antriebstechnik* und *Biomedizin* zu wählen.

Sommersemester*							
Modulcode	Modultitel	Lehre/SWS				LP	Dozent
		V	Ü	P	S		
Fachbezogene Kernmodule							
etit-501	Regelung nichtlinearer Systeme	3	1			6	Prof. Meurer
Fachbezogene Vertiefungsmodule							
etit-601	Regelung verteilt-parametrischer Systeme	2	1			4	Prof. Meurer
etit-617	Adaptive Filters	2	1			4	Prof. Schmidt
etit-614	Applied Nonlinear Dynamics	2	1			4	Dr. Schaum
MS1602	Optimale Steuerung	4	2			9	Prof. Slawig
Inf-IngNum	Numerische Verfahren für Differenzialgleichungen	4	2			9	Prof. Börm
Anwendungsrichtungen							
Smart Structures							
MAWI-506	Finite Element Modelling in the Mechanics of Materials	2	1			6	Dr. Steglich
Energie- und Antriebstechnik							
etit-609	Renewable Energy Systems	2	1			4	Prof. Liserre
Biomedizin							
etit-604	Felder und Wellen in biologischen Systemen	2	1			4	Prof. Klinkenbusch
etit-623	Time Series Analysis	2	1			4	Dr. Galka
Praktika und Seminare							
etit-810 ¹	Ausgewählte Kapitel der Regelungstechnik				3	4	Prof. Meurer

* Module sind unter Berücksichtigung der Prüfungsordnung zu wählen.

1 Wird im Sommer- und Wintersemester angeboten, ist jedoch nur im Sommersemester gelistet.

Wintersemester*							
Modulcode	Modultitel	Lehre/SWS				LP	Dozent
		V	Ü	P	S		
Fachbezogene Kernmodule							
etit-522	Optimization and Optimal Control	3	1			6	Prof. Meurer
Fachbezogene Vertiefungsmodule							
etit-619	Mathematische Modellierung	2	1			4	Prof. Meurer
Inf-EmSysDes	Embedded System Design	2	1			4	Prof. von Hanxleden
Anwendungsrichtungen							
Smart Structures							
etit-521	Microsystems Technologies	4	2			6	Prof. Benecke
etit-520	Neuromorphic Engineering	2,5	1,5			6	Prof. Kohlstedt
Mawi-909	Smart Materials	2	1			4	Prof. Quandt
Energie- und Antriebstechnik							
etit-505	Modeling and Control of Power Electronics Converters	2	1			4	Prof. Liserre
etit-607	Electric Drives	2	1			4	Prof. Liserre
etit-619	Grid Converters for Renewable Energy Systems	1	-			4	Prof. Liserre
Biomedizin							
etit-626	Tomographische Methoden in der Medizin	2	1			4	Prof. Klinkenbusch
etit-629	Funkbasierte Kommunikation und Sensorik in der Medizintechnik	2	1			4	Prof. Manteuffel
Praktika und Seminare							
etit-701	Masterpraktikum Regelungstechnik			3		4	Prof. Meurer
-	Weiteres Seminar aus dem Angebot der Fakultät			3		4	-

* Module sind unter Berücksichtigung der Prüfungsordnung zu wählen.