

## 9 Technische Kybernetik

	Module	Modulnr.	ECTS
	<b>3. Semester</b>		
WP	Wahlpflichtmodule		
	<b>4. Semester</b>		
	Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik	105660	3
E	Elektrische Signalverarbeitung ( <i>oder im 6. Semester</i> )	12330	6
E	Nichtlineare Dynamik und Chaostheorie I ( <i>oder im 6. Semester</i> )	30100	6
E	Stochastische Prozesse und Modellierung ( <i>oder im 6. Semester</i> )	43910	6
	<b>5. Semester</b>		
	Einführung in die Regelungstechnik (Teil A: Vorlesung)	12040	4,5
E	Maschinendynamik	16260	6
E	Business Dynamics	16750	6
E	Dynamik mechanischer Systeme	25120	6
E	Echtzeitdatenverarbeitung	12350	6
	<b>6. Semester</b>		
	Einführung in die Regelungstechnik (Teil B: Praktikum und Wettbewerb)	12040	1,5
	Mehrgrößenregelung	38850	3
E	Elektrische Signalverarbeitung	12330	6
E	Nichtlineare Dynamik und Chaostheorie I	30100	6
E	Dynamik ereignisdiskreter Systeme	33830	6

E: vorgeschlagene Ergänzungsmodule

!! Bei dem Modul 12040 gibt es verschiedene Möglichkeiten, wie die Veranstaltungen gewählt werden können / müssen. Ohne Teilnahme am Praktikum/Wettbewerb kann alternativ das Modul 39210 belegt werden. Hier bitte separat informieren!!



**Prof. Frank Allgöwer**

Institut für Systemtheorie und Regelungstechnik  
Pfaffenwaldring 9

[www.ist.uni-stuttgart.de](http://www.ist.uni-stuttgart.de)

Telefon: 685-67735

E-Mail: [frank.allgower@ist.uni-stuttgart.de](mailto:frank.allgower@ist.uni-stuttgart.de)

Die Technische Kybernetik ist eine Ingenieurwissenschaft mit starkem mathematischen Bezug, die sich in ihrem Kern mit Systemtheorie und Regelungstechnik befasst. Durch ihre interdisziplinäre Ausrichtung bietet die Kybernetik Konzepte zur Lösung eines breiten Spektrums technischer Problemstellungen. Simulationstechnik ist dabei ein integraler Bestandteil von Systemtheorie und Regelungstechnik. Systemtheoretische Methoden erlauben nicht nur die Analyse der in der Simulationstechnik betrachteten Systeme, sondern betrachten auch die aktive Beeinflussung dieser Systeme durch Regelungstechnik.

Die in der Vertiefungsrichtung Technische Kybernetik vermittelten Kenntnisse eröffnen Studierenden des Studiengangs Simulation Technology hervorragende Berufsmöglichkeiten im Ingenieurbereich. Mögliche Berufsbilder sind in nahezu allen Industriezweigen zu finden, so bieten z. B. im Maschinenbau, in der Automobilbranche, in der Luft- und Raumfahrttechnik, im Bereich der chemischen Industrie sowie in der Biotechnologie viele Unternehmen zahlreiche Beschäftigungsmöglichkeiten. Weiterhin gibt es auf diesem Gebiet innerhalb des Stuttgarter Zentrums für Simulationswissenschaft (SC SimTech) umfassende und international ausgerichtete Forschungsaktivitäten, so dass Forschungsarbeiten und speziell Promotionen möglich sind.

## Grundlagen im Bachelor

Die folgenden **Basismodule** vermitteln die grundlegenden Kenntnisse der System- und Regelungstheorie: „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ (Sem. 4), „Einführung in die Regelungstechnik“ (Sem. 5+6) und „Mehrgrößenregelung“ (Sem. 6).

Aus **Ergänzungsmodulen** kann die Vertiefungsrichtung zur Erlangung vertiefter Kenntnisse der Systemanalyse und Modellierung technischer Systeme ergänzt werden. Hierzu gehören die folgenden Module: „Elektrische Signalverarbeitung“ (Sem. 4 oder 6, 6 ECTS), „Maschinendynamik“ (Sem. 5, 6 ECTS), „Business Dynamics“ (Sem. 5, 6 ECTS), „Dynamik mechanischer Systeme“ (Sem. 5, 6 ECTS), „Echtzeitdatenverarbeitung“ (Sem. 5, 6 ECTS), „Nichtlineare Dynamik und Chaostheorie I“ (Sem. 4 oder 6, 6 ECTS), „Stochastische Prozesse und Modellierung“ (Sem. 4 oder 6, 6 ECTS) und „Dynamik ereignisdiskreter Systeme“ (Sem. 6, 6 ECTS).

Es ist eine Belegung von bis zu 36 ECTS aus dem Vertiefungsbereich Technische Kybernetik möglich, was der gesamten Vertiefungsrichtung entspricht.

## Weiterführung im Master-Studiengang

	<b>Module</b>	<b>Modulnr.</b>	<b>ECTS</b>
	<b>1. Semester Master</b>		<b>6+6+12</b>
*	Wahlpflichtmodul „Simulation Science“		6
WP	Konzepte der Regelungstechnik (wird im WS UND SS angeboten)	18610	6
	Projektarbeit Regelungstechnik für SimTech (Teil A: Praktikum)	106090	1,5
E	Optimal Control	18620	6
	<b>2. Semester Master</b>		<b>6+6+12</b>
*	Wahlpflichtmodul „Data Science“		6
WP	Wahlpflichtmodul „2-von-N“		6
	Projektarbeit Regelungstechnik für SimTech (Teil B: Wettbewerb)	106090	1,5
E	Nonlinear Control	18640	6
E	Robust Control	18630	6
E	Model Predictive Control	31720	6
E	<i>jährliche wechselnde Spezialvorlesungen</i>		6
	<b>3. Semester Master</b>		<b>18</b>
E	Linear Matrix Inequalities in Control	35000	9
E	Data-Driven Control	104760	3
E	Advanced Topics in Convex Optimization	107110	6
E	<i>jährliche wechselnde Spezialvorlesungen</i>		6

E: vorgeschlagene Ergänzungsmodule

\*: Wahlpflichtmodule „Data Science“ und „Simulation Science“ sind nach eigenem Interesse wählbar

WP: Wahlpflichtmodule „2-von-N“

Auch auf Master-Niveau wird eine große Zahl von Spezialisierungsmodulen zum Bereich Technische Kybernetik angeboten, welche die vertiefte Behandlung des Stoffes und das Heranführen an neue, moderne Methoden der System- und Regelungstheorie erlauben.

Die grundlegenden Module sind hier „Konzepte der Regelungstechnik (Sem. 1, 6 ECTS) und „Projektarbeit Regelungstechnik für SimTech“ (WS+SS, 1,5+1,5 ECTS). Es kann ergänzend dazu aus einer Vielzahl von Modulen gewählt werden.

Weiterhin werden jährlich wechselnde weitere Spezialvorlesungen wie „Data-Driven Control“ oder Vorlesungen zum Bereich „Introduction to Adaptive Control“ angeboten.